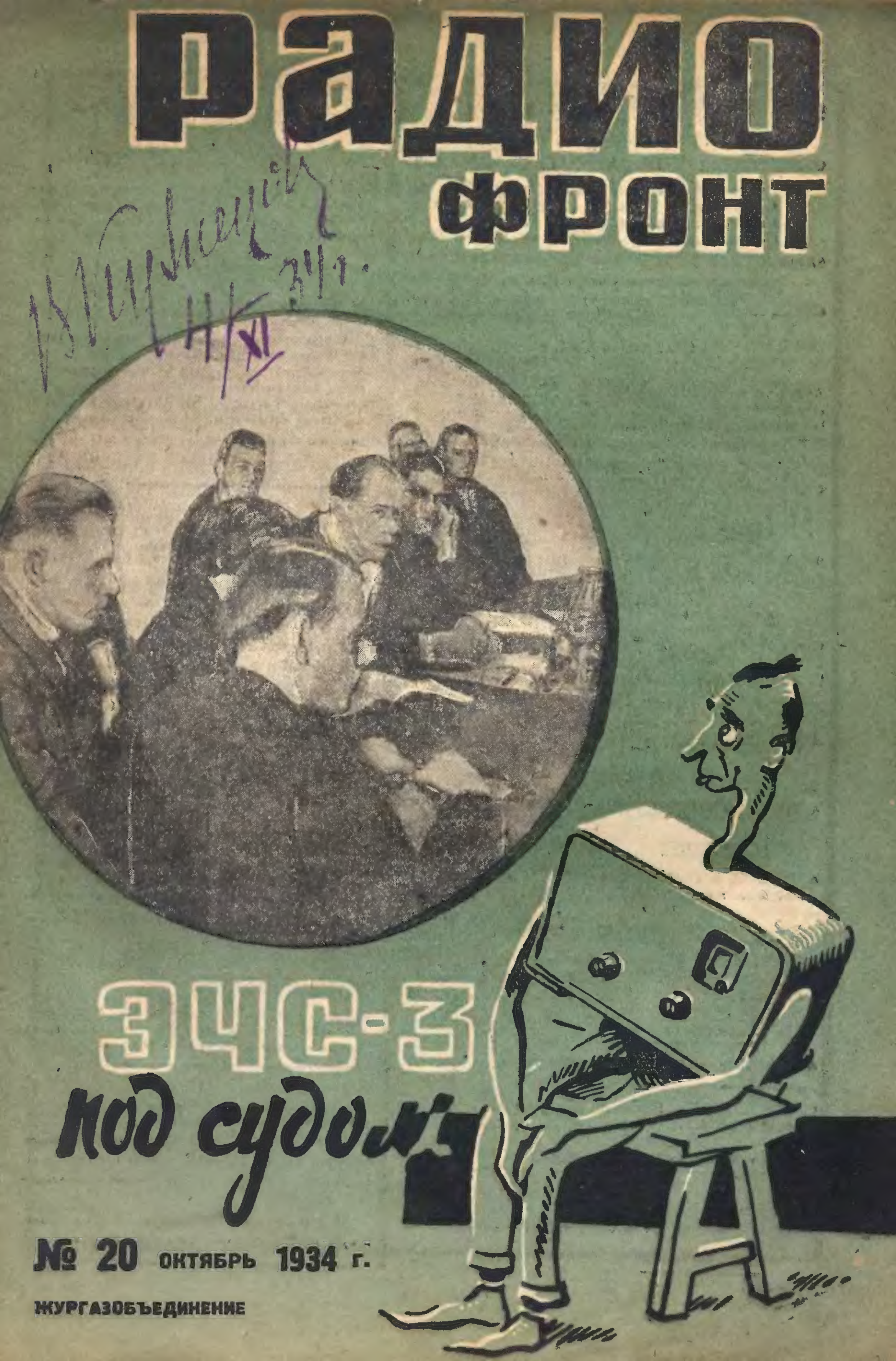

РАДИО
ФРОНТ
ЭЧС-3
под судом
№ 20 ОКТЯБРЬ 1934 г.
ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ

„Радиофронт“

Орган Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР С. П. ЧУМАКОВ

Редколлегия: Любович А. М., проф. Хайкин С. Э., Полуянов П. А., Чумаков С. П., инж. Шевцов А. Ф., инж. Барашков А. А., Исаев К., Соломянская.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, 6, 1-й Самотечный пер., д. 17.
Телефон Д 1-98-63.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА „РАДИОФРОНТ“

НОВЫЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ

Редакция сообщает всем подписчикам и читателям о переезде в новое помещение и перемене адреса. Новый адрес редакции следующий: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., д. № 17. Телефон: Д 1-98-63.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

С мест поступают сведения об отказе отделений Союзпечати в приеме подписки на журнал „Радиофронт“. Издательство просит подписчиков в случаях отказа направлять подписку почтовым переводом непосредственно в издательство по адресу: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазобъединение.

Подписная цена: 12 мес.—12 р., 6 мес.—6 р., 3 мес.—3 р.

ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ

КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ

Дается редакцией в письменной форме. Для получения консультации необходимо прислать письменный запрос, соблюдая следующие условия:

Писать четко, разборчиво, на одной стороне листа, вопросы отдельно от письма, каждый вопрос на отдельном листе, число вопросов не более трех в каждом письме, в каждом листе указывать имя, фамилию и точный адрес. Ответы посылаются по почте. На ответ прикладывать конверт с маркой и надписать адрес или почтовую открытку.

ОТВЕТЫ НЕ ДАЮТСЯ

1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей, они могут приниматься как желательные темы статей; 2) на вопросы о статьях и конструкциях, описанных в других изданиях; 3) на вопросы о данных (число витков и пр.) промышленной аппаратуры.

Москвичам, как правило, письменная консультация не дается.

УСТНАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Дается в Радиокомитете при ЦК ВЛКСМ (Ильинка, 5/2, вход с Карунинской площ.) ежедневно, кроме общих выходных дней, от 17 до 19 часов.

ФОТОКОРЫ-РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Редакция „Радиофронта“ ждет от вас фотоснимков для помещения в журнал. Освещайте местную радиожизнь, фотографируйте работу низовых организаций и ячеек ОДР.

Все помещенные в журнале фотоснимки оплачиваются. Неиспользованные фото возвращаются.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОКТЯБРЬ 1934

РАДИО ФРОНТ

№ 20

VIII ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ.

ОРГАН КОМИТЕТА СОДЕЙСТВИЯ РАДИОФИКАЦИИ И РАЗВИТИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА ПРИ ЦК ВЛКСМ

АКТИВНО ПОМОГАТЬ КОМСОМОЛУ

Началась осенне-зимняя радиоучеба. У каждого из „стариков-радиолюбителей“ за плечами не один и не два года радиолюбительской работы. На личном своем опыте они убедились, насколько радиолюбительство является полезным, интересным, но сложным делом.

Все мы кровно заинтересованы в росте радиолюбительского движения, в том, чтобы на помощь „старикам“ шли все новые и новые кадры радиофикаторов нашей страны. Многие тысячи молодых людей, овладевая знаниями, тянутся к изучению радиотехники, хотят научиться конструировать и экспериментировать в области радио. В этом им надо помочь.

Когда старые любители в 1924—1925 гг. начинали изучать радио, их было немного, деталей и книг хватало, каждый товарищ мог изучать радиотехнику сам, на дому. Сейчас требования стоящие перед любителем, усложнились, количество же желающих изучать радио увеличилось во много раз и выпускаемых книг по радиотехнике, деталей, ламп нехватает.

Надо помочь этим начинающим тысячам радиолюбителей изучить радиотехнику, организовать их всех, помочь овладеть теми начатками радиознаний, изучив которые, они могли бы выбрать свой самостоятельный радиолюбительский путь.

Этому призван помочь разработанный Радиокомитетом при ЦК ВЛКСМ техминимум радиолюбителя. Наилучшей формой учебы таким образом должен явиться кружок по изучению радиотехминимума. Кружок рассчитан на шестимесячную учебу, после чего начинающий товарищ должен сдать испытания и получить значок активиста-радиолюбителя.

Дело это очень интересное, и уже с начало осени во многих местах организованно и стихийно создаются радиокружки, курсы, группы по изучению радиоминимума. Однако этим кружкам нехватает главным образом опытных руководителей, знающих радиолюбительское дело. Правда, привлечены частично инженеры, вузовцы, но эти товарищи, великолепно зная теорию радио, очень слабо знакомы с практикой радиолюбительской работы, а основные затруднения начинающий радиолюбитель испытывает именно в этой области.

Сейчас уже подготовлены и подготовляются десятки кружководов из числа нашего актива, но этих кадров недостаточно, и вот тут-то необходима ваша помощь. Если многие из вас по целому ряду причин не могли принимать участие в организационной и массовой работе ОДР, то зато как квалифицированные руководители кружков и курсов, знающие практику радиодела, эти товарищи будут вполне на месте.

Поэтому мы и обращаемся к старикам-радиолюбителям: помогите комсомолу, организациям ОДР, работникам связи широко развернуть сеть начальных кружков по изучению радиотехники. Свяжитесь с комсомольскими радиокомитетами в деле налаживания работы кружков и курсов, принеся с собой не только свой опыт, знания, но и свои конструкции, приборы, наглядные пособия,—словом, все то, чего так нехватает начинающим радиолюбителям в различных уголках нашего Союза.

Будьте передовыми и в сдаче норм радиотехминимума—покажите пример остальным. Пусть первые значки активиста-радиолюбителя будут на груди у радиолюбителей стариков и пусть делом чести каждого из них будет подготовить стране наибольшее количество радиолюбителей-значкистов.

Зам. пред. Радиокомитета ЦК ВЛКСМ

А. СТРОЕВ

В ЭТОМ НОМЕРЕ...

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СНК

На следующей странице этого номера читатель найдет выдержки из постановления Совнаркома СССР по улучшению связи, приведенные в части, касающейся радио. Это—постановление чрезвычайной важности. Оно обязывает Наркомсвязь, Наркомтяжпром и ВРК произвести ряд мероприятий по расширению и улучшению передающей сети, по развитию низовой радиосвязи, телевидения и т. д., в том числе и по таким насущным для радиолюбителей вопросам, как увеличение выпуска аппаратуры, источников питания, деталей, новых ламп и т. д. Директива Совнаркома предусматривает также вывод станций ТАСС из вещательного диапазона.

СУД НАД ЭЧС-3

Разумеется, надо заботиться не только о количестве радиопродукции но и—в неменьшей степени—о ее качестве. С качеством же дело обстоит плохо. В свое время в прессе, в том числе и в общей, много писалось о недостатках приемников ЭЧС-2, ЭКЛ-4, ЭКЛ-5 и т. д. Состоявшийся недавно общественно-технический суд над приемником ЭЧС-3, отчет о котором помещен в этом номере журнала, показал, что и это последнее „произведение" нашей промышленности, мягко выражаясь, оставляет желать много лучшего.

Положение на „качественном фронте" тревожно. Уж если лучший в Союзе краснознаменный завод им. Орджоникидзе, обладающий хорошей лабораторией и большим штатом инженерно-технических работников, выпускает приемники, не только устаревшие по типу, но и имеющие массу производственных и конструктивных недоделок,—то чего же ждать от других, менее мощных заводов?

Вопросы качества требуют пристального внимания всей общественности.

ЗАГАДОЧНАЯ МОДУЛЯЦИЯ

В техническом разделе этого номера читатель прежде всего найдет две статьи—„Загадочная модуляция" и „Почему бывают накладни", объясняющие причины безусловно наблюдавшихся многими „таинственных" помех. Вопрос о „накладках"—вопрос новый, совсем недавно и почти одновременно всплывший у нас и за границей и очень мало изученный. В области исследования явлений „накладки" огромную пользу могут принести любительские наблюдения. Но мы в то же время предостерегаем читателей от соблазнительных попыток слишком часто сваливать плохую избирательность своих приемников на „накладни". Нужно внимательно разобраться, в чем состоит явление „накладки", чтобы не смешивать его с непосредственным воздействием мешающей станции на приемник.

СОЛЕВЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

Активный радиолюбитель может найти поле для работы не только в области таинственных модуляций и „накладок". Статья „Солевые аккумуляторы" ставит перед читателями не менее интересную и важную проблему изготовления простых и дешевых аккумуляторов нового типа. Не менее половины советских радиолюбителей живет в местах, не имеющих электрического освещения, и вынуждено поэтому питать приемники от батарей. Эта группа радиолюбителей (не говоря конечно о специалистах) кровно заинтересована в получении простых и хороших источников тока и должна поэтому принять деятельное участие в проверке предложения т. Оленина и в возможном его усовершенствовании.

АНГЛИЙСКАЯ РАДИОВЫСТАВКА

В „Радиофронте" регулярно приводятся подробные данные об иностранных радиовыставках. Делается это не для того, чтобы удовлетворить праздное любопытство читателей и дать им занимательное чтиво о „заморских чудесах". Во многих странах радиотехника стоит выше нашей и нам надо знать ее достижения, уметь их использовать. В этом номере помещен обзор приемной аппаратуры, демонстрировавшейся на английской выставке. В следующем номере читатель найдет обзор деталей, громкоговорителей и пр., фигурировавших на этой же выставке, а также предварительные сведения о германской радиовыставке.

ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Постановление СНК о радиопромышленности должно способствовать быстрейшему утолению „голода" в области деталей. Но на это потребуется некоторое время. Любителям же нужны детали сегодня. Поневоле приходится самодельничать. В этом отношении большую помощь оказывают различные радиолюбительские предложения, подчас очень ценные. Например помещенное на стр. 30 № 17 „Радиофронта" предложение т. В. Максимович о сдвоении конденсаторов дает чрезвычайно простой и остроумный способ соединения переменных конденсаторов. В этом номере помещается еще несколько интересных читательских предложений об упрощении и усовершенствовании деталей приемника РФ-1 (стр. 15, 16, 20). Мы призываем читателей присылать в редакци как можно больше таких предложений, не смущаясь кажущейся незначительностью некоторых из них.

ГОТОВИМ КАДРЫ

Московский комсомол к XVII годовщине Октября развернул большую работу по подготовке радиокадров. 60 окончивших московские городские радиокурсы радиолюбителей составляли недавно первый отряд радиоорганизаторов, массовиков и других работников радиофронта.

Их число умножили окончившие курсы в районах Москвы (Фрунзенский и др.). Вслед за этим Радиокомитет при МК ВЛКСМ поставил перед собою задачу подготовить кадры коротковолновиков-операторов. Организованные им совместно с Мособоавиахимом курсы коротковолновиков-операторов охватывают 40 радиолюбителей. Подготовляется набор на вторые такие же курсы. Шестимесячный срок обучения даст вполне подготовлённых коротковолновых инструкторов, самостоятельно могущих проводить занятия по обучению приему на слух допризывников на учебных пунктах Осоавиахима и коротковолновиков в радиокружках.

Руководителей радиокружков готовят Фрунзенский, Дзержинский, Октябрьский и Краснопресненский районы, около 100 руководов дала первая очередь этих курсов.

К Октябрьской годовщине в этих же четырех районах открываются районные радиокабинеты, в которых организуются техконсультации, выставки, будет проводиться экспериментально - конструкторская работа, заниматься радиокурсы и т. д.

ЗВУКОФИКАЦИЯ ДВОРЦА СОВЕТОВ

Центральная радиолаборатория в Ленинграде ведет работу по проектированию звукофикации будущего Дворца Советов в Москве. Лаборатория разрабатывает около трех десятков специальных станков для художественной записи звуков и проект студии, в которой на пластинках будут запечатлеваться ораторские выступления, всевозможные концертные исполнения и т. д. Во Дворце Советов намечено создание фонотеки, где все записанное будет храниться в виде граммофонных пластинок.

ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ДИРЕКТИВА

Из постановления Совнаркома Союза ССР о связи

Совнарком СССР вынес 20 сентября 1934 г. специальное постановление по докладу т. Рыкова о мероприятиях по улучшению связи. Выдержки из этого постановления, касающиеся радио, мы приводим ниже:

Обязать НКСвязи более решительно использовать радио, в первую очередь для усиления связи между крупнейшими центрами Союза ССР, для организации связи в новых районах, в особенности в МТС, совхозах и колхозах.

Предложить НКСвязи обеспечить окончание установки к посевной кампании 1935 г. до 2 000 радиостанций в МТС и совхозах за счет НКЗема СССР и НКСовхозов, для чего обязать НКЗем СССР и НКСовхозов:

а) к 1 октября 1934 г. выделить из своего бюджета специальные средства на капитальные вложения, эксплоатацию и подготовку кадров для устанавливаемых в совхозах и МТС радиостанций; в декадный срок составить титульный список МТС и совхозов, в которых должны устанавливаться радиостанции; к 1 ноября 1934 г. выделить в МТС и совхозах контингент людей для подготовки операторов радиосвязи;

б) выделить 300—400 достаточно грамотных работников для подготовки через систему НКСвязи техников-инструкторов по радио для тех МТС и совхозов, где будет организована радиосвязь;

в) установить в штате МТС и совхозах, имеющих радиосвязь, должность радиотехника-инструктора, а в НКЗеме СССР и НКСовхозов — должность начальников связи с необходимым аппаратом.

Обязать НКТПром обеспечить в течение IV квартала 1934 г. и I квартала 1935 г. выпуск 2 000 политотдельских радиостанций по заказам НКЗема СССР и НКСовхозов, полностью обеспечив их эксплоатацию источниками электропитания, лампами и запасными частями.

Обязать НКТПром построить для НКСвязи в течение 1934—1935 гг. три новых радиоцентра магистральной радиосвязи в Москве, Иркутске и Комсомольске для усиления внутрисоюзных и внешних радиосвязей.

Признавая существующее положение с приемной радиослушательской сетью совершенно нетерпимым, обязать НКТПром в 1934 г. полностью выполнить установленную программу по выпуску радиоприемной аппаратуры, проволоки для радиофикации, репродукторов, источников питания и других материалов.

Так как дальнейшее развитие радиоприемной и передающей сети радиосвязи в МТС и совхозах и строительство мощных радиостанций в громадной степени зависят от состояния вакуумной техники и элементарной промышленности, обязать НКТПром:

а) выпустить в 1934 г. образцы новейших приемных и усилительных ламп, а с 1935 г. обеспечить их промышленный выпуск с увеличением числа часов их горения, организовать также выпуск катодных трубок для телевидения;

б) в 1934 г. закончить разработку более мощных ламп — порядка 200 — 300 *квт*;

в) улучшить качество сухих (с доведением срока хранения не менее 6 месяцев) и водоналивных гальванических батарей и в особенности гальванических элементов с воздушной деполяризацией. Предусмотреть в плане 1935 г. резкое увеличение выпуска указанных элементов (не менее 1 млн. батарей).

Обязать НКТПром обеспечить широкое применение пластических масс в изготовлении массовой приемной радиоаппаратуры.

В целях обеспечения жесткой дисциплины в эфире считать необходимым развитие всей гражданской радиосвязи поставить под полный контроль НКСвязи и обязать НКСвязи принять меры к упорядочению работы радиостанций всех ведомств.

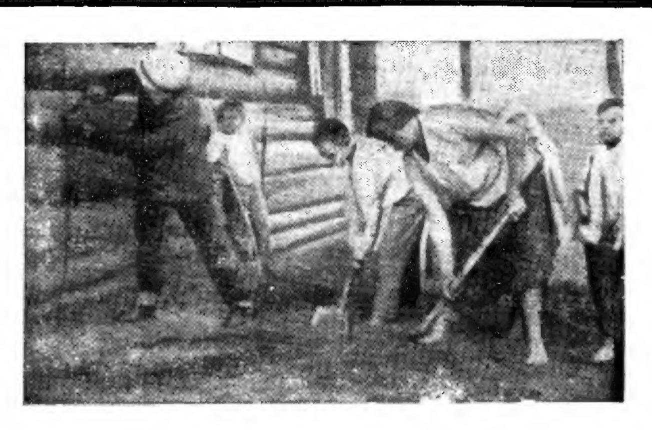
С 1935 г. наладить массовый выпуск точных приборов для измерения волн радиостанций.

Обязать НКСвязи в течение 1935 — 1936 гг. перевести всю сеть ТАСС на новую приемную аппаратуру с тем, чтобы вывести передачи для ТАСС из волн вещательного диапазона, а НКТПром — обеспечить производство необходимой аппаратуры.

Обязать НКТПром совместно с НКСвязи к концу 1934 г. использовать опытную радиолинию Москва — Ленинград, работающую на ультракоротких волнах, для передачи телевидения на дальнее расстояние и внести в СТО предложение о сроках строительства этой линии.

Обязать НКПТром построить в 1935 г. по заказу НКСвязи мощную, не ниже 100 *квт.* центральную коротковолновую радиовещательную станцию в Москве для организации всесоюзного коротковолнового вещания.

Поручить ВЦСПС совместно с НКСвязи и соответствующими ЦК союзов и наркоматами разработать единую шкалу оплаты радиоработников, в каких бы организациях и ведомствах они ни работали, и к 1 октября 1934 г. доложить об этом Совету труда и обороны.



Горецкий Геодезический техникум БССР радиофицирует подшефный колхоз в д. Тушково. На снимке: устройство заземления



В связи с организацией Курской области в Курске решено построить радиопередатчик. Значение радиосвязи и областного радиовещания очень велико. В быстрейшем налаживании связи по радио заинтересованы буквально все областные учреждения и организации.

Как же обстоит дело с постройкой радиопередатчика в Курске?

ВОЛНА НЕСУЩЕСТВУЮЩЕГО ПЕРЕДАТЧИКА

В первых числах июля передатчик был в разобранном виде доставлен из Воронежа, положен в склад и... похоронен. Вместо быстрого развертывания строительных работ начались бесконечные переговоры между Управлением связи и Радиокомитетом; оба посылали своих представителей в Москву, ездили и сами руководители, ездят сейчас,— а детали злополучного передатчика все еще не находят своего применения.

О постройке станции в Курске имеются решения обкома ВКП(б) и облисполкома, утвержденные ЦК ВКП(б). Местные организации всячески идут навстречу этому делу. Активно помогает в постройке передатчика и Наркомат связи, который ассигновал на постройку радиостанции 115 тыс. руб. Будущему передатчику уже присвоена волна (627 *м*)... Но практически дело все же не двигается вперед.

САБОТАЖ ВАЖНЕЙШЕГО ПОСТАНОВЛЕНИЯ

Чем об'ясняется это нелепое положение?

Причина кроется в нежелании отдельных руководящих работников связи заниматься этим делом. Тов. Тэтенгольц, начальник Областного управления связи, предпочитает, повидимому, с передатчиком не «связываться».

Искусственно создаваемые тов. Тэтенгольцем препятствия к строительству граничат с явным саботажем постановления ЦК ВКП(б) о постройке в Курске радиостанции.

В Наркомате связи договорились было строить передатчик силами Радиоуправления НКС. Все возможности к этому налицо.

Участок под строительство найден, выбор согласован с представителем НКСвязи. Приглашенные специалисты уже давно сидят в Курске без... работы и только получают зарплату. Но т. Тэтенгольц не позаботился даже о заготовке необходимых материалов (например мачтового леса) и о начале ремонтных работ в отведенном под радиостанцию помещении.

ВЕДОМСТВЕННАЯ НЕРАЗБЕРИХА

Нежелание руководителей Управления связи заниматься строительством передатчика сказалось и на ходе переговоров в наркомате. Тов. Тэтенгольц умудрился дать свое согласие на проектировку передатчика мощностью не в 5, а в 3 *квт* и не с водяным, а с воздушным охлаждением. По мнению же специалистов, такой передатчик не перекроет всей территории области. Бездействие Управления связи привело к тому, что ассигнования на постройку перенесены НКС на 1935 год. Воспользовавшись этим решением, т. Тэтенгольц окончательно перестал интересоваться судьбой передатчика.

В это время Радиокомитет при облисполкоме, не дожидаясь окончания переговоров и отпуска средств, своими силами оборудовал помещение для студий. Хотя ассигнования стали поступать из цен-

тра только на-днях, обе студии уже закончены. Работы обошлись более чем в 12 тыс. руб. Необходимые средства и материалы Радиокомитет изыскал на месте. Теперь остается выполнить монтажные работы и оборудовать аппаратную. Но и от этой прямой своей обязанности руководители Управления связи отнекиваются, наперекор даже своим работникам из радиоотдела. Крючкотворство чиновников типа Тэтенгольца доходит до смехотворных споров с Радиокомитетом, кому ставить для аппаратной фанерную перегородку. Радиокомитет и эту работу выполнил за свой счет, но к оборудованию аппаратной Управление связи все-таки не приступило.

КУРСКАЯ ИСТОРИЯ

„Передатчик был в разобранном виде доставлен из Воронежа, положен на склад и... похоронен"



КОНТАКТЫ НА... СПИЧКАХ

Вот уже два месяца, как местное радиовещание идет из недооборудованных студий с помощью временной проводки и через несоответствующую аппаратуру, смонтированную кое-как, наспех. Достаточно указать, что контакты зачастую держатся при помощи спичек, провода тянутся через весь зал прямо по полу, а кое-где прикреплены к ножкам стола, к оконным ручкам и т. д. Из аппаратной в студии нет никакой сигнализации. Диктор и техник в аппаратной работают «втемную». Этим и об'ясняется в значительной степени неудовлетворительное качество звучания местных передач.

Провал постройки передатчика загнал втупик всю работу, проделанную Радиокомитетом по организации областного вещания. Аппарат вещания остался «не у дел». Бесцельно затрачены средства на оборудование студий. Громадная работа радио по оказанию помощи областным органам в их оперативном руководстве районами парализована (переклички идут кустарным способом — путем односторонней связи).

Это безобразное положение должно быть самым решительным образом изменено. Никто не позволит Курскому управлению связи игнорировать решение ЦК ВКП(б) о постройке передатчика. Он должен быть построен во что бы то ни стало.

С. Стукен

НОВОСТИ РАДИО

★ В экспериментальных мастерских Ленинградского научно-исследовательского авиаинститута под руководством проф. Молчанова освоено массовое производство радиозондов для определения метеорологического состояния атмосферы.

Мастерские уже закончили изготовление 500 радиозондов. Радиопередатчики, устанавливаемые на зондах, усовершенствованы.

★ На X Всесоюзном планерном слете в Коктебеле проведены удачные опыты ультракоротковолновой связи летящих самолетов и планеров с землей.

Установленный на самолете ультракоротковолновый передатчик инж. Немцова мощностью всего около одного ватта давал на высоте 3 500 м вполне хорошую слышимость.

Приступлено к установке радиостанций на пяти учебных планерах, что позволит инструктору руководить с земли работой ученика во время полета.

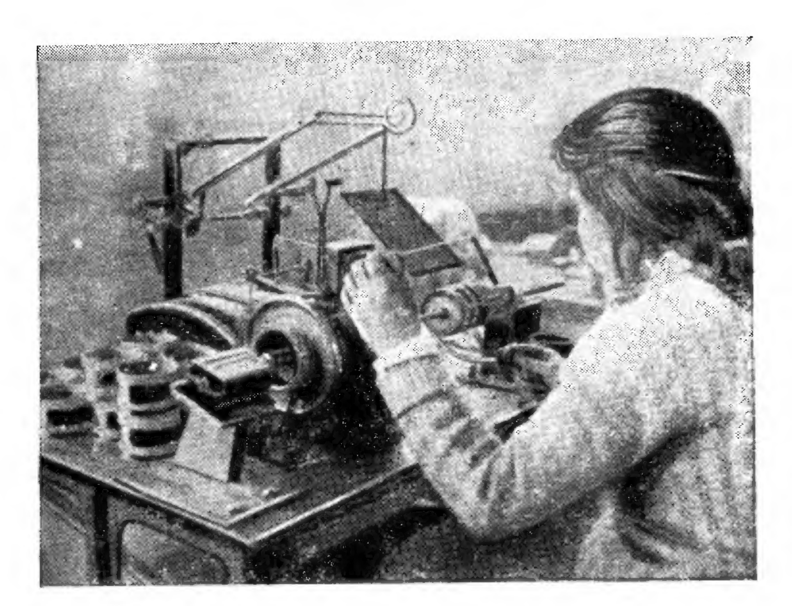
★ Ленинградский радиолюбитель-коротковолновик тов. Стромилов на своем 20-ваттном коротковолновом передатчике (позывной U1CR) вторично установил прямую двухстороннюю радиосвязь с радиостанцией ледокола «Красин».

УЛУЧШИТЬ КАЧЕСТВО

В Судженском районе ЦЧО при политотделе МТС установлено 5 малых политотдельских радиостанций.

Станции показали вполне хорошую работу и высокую избирательность. Большим недостатком такой станции является то, что джек, служащий для переключения с приема на передачу, быстро разбалтывается, в результате чего нарушается действие его контактов. Радист не смог ликвидировать повреждения, и рация в самый разгар сева вышла из строя. Заводу им. Орджоникидзе надо это учесть и обратить внимание на улучшение качества деталей радиостанции МРК-1.

Г.



Намотка натушек на заводе „Электросигнал" (Воронеж)

Фото Н. Автономова

КОМИТЕТ БЕЗДЕЙСТВИЯ

В Ижевске тормозят развитие радиолюбительства

В таком крупном центре, как Ижевск, где сосредоточено больше 50 проц. всех радиоточек, находящихся в Удмуртской области, бригадой радиокомитета только по одной заречной части города выявлено 68 молчащих точек из-за неисправности репродукторов. На настойчивые требования слушателей отремонтировать репродукторы ижевские радиофикаторы целых полгода отделываются прибауткой: «поспешишь — людей насмешишь». Только желанием угробить радиолюбительство можно об'яснить «темпы» подыскания помещения для радиомастерской: 6 месяцев нечленораздельных обещаний со стороны руководителей управления связи и радиокомитета. Скверно дело обстоит и с зарядкой аккумуляторов: для владельцев эфирных установок нет в Ижевске зарядной базы; в результате этого за 1933 и 1934 гг. получился значительный отсев действующих приемных установок.

Комитет содействия радиофикации при областном комитете комсомола спокойно созерцает катастрофическое положение с радиолюбительством. За весь период своего существования комитет содействия в лице Мосунова не смог возглавить движение радиолюбительства в области, не организовал радиолюбительский актив, которого в былое время насчитывалось до 600 чел., не создал условий для сохранения в организации старых радиолюбителей, которые сейчас работают на дому и в одиночку. Нет в области ни одного кружка по изучению радиотехники. Радиолюбители Ижевска требуют, чтобы у них в городе были созданы ремонтные мастерские, зарядная база, налажена работа с радиолюбителями.

Радиолюбитель

СПЕЦИАЛИСТЫ ПО ПОРЧЕ АППАРАТУРЫ

Своевременный и доброкачественный ремонт радиоаппаратуры в мастерских и радиоузлах—одно из важнейших условий оживления радиолюбительской работы на местах.

Между тем этот участок работы зачастую находится в руках рвачей и спекулянтов, орудующих в мастерских, и бездельников на радиоузлах, мало заботящихся о нуждах радиолюбителей.

Разделянский радиоузел (Одесской области) ремонт радиоаппаратуры производит безобразно. Радиоаудитория политотдела Затишайской МТС послала свой приемник в ремонт еще 10 июня 1934 г., но вот уже сентябрь, а еще приходится гадать, будет ли приемник готов к зиме. До этого был отдан в ремонт приемник колхозом им. Ворошилова; на радиоузле он пролежал более месяца, но тем не менее после ремонта оказался неисправным.

Райкому ВЛКСМ следует заинтересоваться дельцами из Разделянского радиоузла, упорно не желающими выполнять взятые обязательства по отношению к радиолюбителям.

Никиф-ко

„Чинуши" из Артемовского узла

Под таким заголовком в № 14 была помещена заметка, в которой отмечалось отсутствие помощи со стороны радиоузла радиокружку Артемовского индустриального техникума.

«Радиофронт» получил от коллектива радиоузла письмо, в котором работники узла заявляют о полной готовности и желании помочь развитию и укреплению радиолюбительства. Редакция ждет от радиоузла делового выполнения этой декларации. Одновременно обращаем внимание артемовского комсомола на состояние радиолюбительства в Артемовске.

ХОРОШИЙ ОПЫТ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ

Радиолюбители помогают радиофикации транспорта

Василий Яковлевич Меньшиков—лучший бригадир Воронежской дистанции. На транспорте работает 37 лет. Ударник. За хорошее состояние пути неоднократно премировался.

Сейчас его квартира в железнодорожном бараке раз'езда Шуберское радиофицирована.

— Приехал радист из МК службы пути и установил детекторный радиоприемник, — рассказывает т. Меньшиков.— Не верилось, что он будет работать. От города все-таки далеко, к тому же чудно: на каком-то раз'ездишке, где и поезда-то не останавливаются, вдруг будет радио.

Однако приемник работает, и Василий Яковлевич слушает не только Воронеж, но и Москву, Ростов, а раз даже Киев услышал.

Но радиофицирована не только квартира Меньшикова. Дорпрофсож ЮВЖД по договору соцсоревнования с Донецкой дорогой взял обязательство радиофицировать 1500 путевых будок. В настоящее время им уже закуплено 116 детекторных радиоприемников с полным комплектом необходимого к ним оборудования: антенное устройство, наушники и детектор. Приемники распределены для установки пока по трем передовым, выполнившим все показатели, дистанциям: Воронежская, Кантерперовская и Новохоперская.

По Воронежской дистанции установлено 32 приемника, исключительно по линии.

В Курбатовской казарме путевых рабочих установлен пятиламповый радиоприемник. Путевые колонны и общежития Отрожки и Воронежа радиофицированы точками от близ находящихся трансляционных узлов. Слышимость на детекторном хорошая и вполне удовлетворяет железнодорожников.

— У нас почти все здесь будки радиофицированы,—говорит т. Самойлов, председатель МК службы пути Воронежского района. — Путевые сторожа и ремонтные рабочие приветствуют начинание Дорпрофсожа, ежедневно требуя полной радиофикации всех без исключения будок.

Однако здесь встречается, если можно так сказать, первая «трудность». Служба пути не отпускает средств на дальнейшую закупку радиоприемников, вследствие чего радиофикация остальных будок задерживается.

Другая «трудность» состоит в недостатке людей, умеющих установить детекторные приемники. **Мобилизовывались радиолюбители - транспортники, которые на добровольных началах, в некоторых случаях и за плату, ездили для установки приемников на линии. Они же инструктировали стрелочников и путевых сторожей, как обращаться с приемником, как «ловить» станции.**

Начато дело огромной культурной важности. Десятки тысяч людей разбросаны по нашей железнодорожной сети. Путевые сторожа и ремонтные рабочие день и ночь обходят свои участки, наблюдая за состоянием пути, устраняя замеченные неисправности и повреждения. Расчищая путь от снега, сменяя лопнувшие рельсы, эти люди, делая, казалось, «маленькое» дело, предотвращают немало крушений, спасая человеческие жизни. Но как живут эти люди? Будочник Хатунцев рассказывает:

— Дело свое люблю. Привык за 40 лет непрерывной работы. Дорога — это словно дитя мое, уж как только не ухаживаешь за ней? Ежедневно прощупываешь каждую шпалу: выдержит ли? Вот будка моя, теперь в ней радио. Какая-то новая струя жизни вошла в дом. Раньше, как темнело, спать ложишься. Газеты читал очень редко. Теперь уж не то. И домой както тянет — радио послушать. Я теперь знаю самые последние новости, думаю, что зимой услышу по радио и предупреждение о снежных заносах на дорогах и т. д. Хорошо, что и радиоприемник очень простой. Мне как рассказали, где и зачем крутить, так я теперь прямо инженер. И ухода за ним никакого не надо.

Нужно надеяться, что дело радиофикации путевых будок, начатое Юго-Восточной железной дорогой, будет подхвачено и другими дорогами. Радиообщественность должна включиться в это большое дело и помочь транспорту его довести до конца. **Комсомольские радиокомитеты и все радиолюбители не должны быть в стороне. Используем опыт Юго-Восточной!**

Г. Головин



Тов. Меньшиков В. Я. слушает радио на детекторный приемник, установленный Дорпрофсожем ЮВЖД



Загадочная модуляция

С августа—сентября 1933 г. трансляция московских передач Горьковской радиовещательной станцией сильно затруднена, а иногда совершенно невозможна. Особенно тяжело с ночным выпуском политинформации, эта передача пользуется большим спросом, и радиослушатели особенно негодуют на то, что слушать ее почти всегда невозможно.

Помехи заключаются в том, что прием радиостанций ВЦСПС, им. Сталина, РЦЗ идет с обязательной «накладкой» передачи другой программы. Накладку дает преимущественно станция им. Коминтерна, но иногда через ВЦСПС слышны сразу три передачи: основная, накладка РЦЗ, передача ТАСС. Влияние накладки бывает различно в разные дни и в разное время дня. Иногда она появляется только поздно вечером, иногда (зимою главным образом) оперу через ВЦСПС или станцию им. Сталина уже нельзя передавать из-за накладки.

Амплитуда накладки также различна — от самой легкой, слышимой только в паузах и в тихих местах основной передачи, до такой громкой, что накладка звучит почти на одном уровне с основной. Наибольшая громкость относится к передаче ночного выпуска политинформации (23 часа московского времени).

Можно заметить, что амплитуда накладки в один и тот же момент в двух точках, удаленных одна от другой на 20 *км*, различна.

В первое время при обнаружении накладки пришло в голову самое примитивное об'яснение: индукция на низкой частоте в кабелях, соединяющих радиостанции и радиоаппаратные в Москве.

Проверка, по сообщению Радиоуправления НКСвязи, отвергает эту возможность.

Понятно, что приходится отвергнуть и мысль о «плохой» настройке приемника. Прием ведется на ПРТ-4 и на ЭЧС-2 и на ЭКЛ-4 — явление протекает примерно так же, как и на БЧЗ.

В июле (во время остановки станции им. Коминтерна) мы передавали программу ВЦСПС с накладкой от РЦЗ.

Долгое время в ответ на наши жалобы Московский радиовещательный узел и работники Радиоуправления НКСвязи заявляли, что жалобы поступают только от нас и надо полагать, что явление это свойственно только городу Горькому. Однако ряд заметок в иностранных журналах убеждает в том, что накладка наблюдается и в западноевропейских странах.

Полное отсутствие информации со стороны НКСвязи о результатах исследований, которые Радиоуправление поручило сделать относительно накладки, и массовые жалобы радиоабонентов (20 000 в г. Горьком, 65 000 в крае) узлов заставили нас предпринять некоторые шаги для исследования накладки.

Было послано 25 запросов в разные города Советского союза. Ответов получено 5 (Смоленск, Рыбинск, Вологда, Молога, Казань), все они подтверждают наши наблюдения.



Мы рассчитываем, что настоящее сообщение вызовет отклик со стороны научных учреждений, которые занимаются изучением явления накладки.

Это явление настолько обесценивает радиовещание через московские 100-киловаттные станции, что никак не может быть терпимо дальше.

Мы считаем необходимым, чтобы ВРК при составлении плана вещания учитывал, что существует накладка, что она в определенные часы срывает вещание.

Надо отметить наконец чрезвычайно слабую реакцию со стороны низовых работников на те недостатки, которые они наблюдают при приеме московских передач. Только крайне небрежным отношением к интересам радиослушателей, к качеству своей продукции можно об'яснить упорное молчание радиоработников.

Ф. Лбов



Почему бывают „накладки"

Инж. Меерович

Известно, что одновременное пропускание через какую-либо электрическую цепь колебаний от двух источников может происходить без взаимного влияния отдельных колебательных процессов лишь в случае, когда на свойства цепи не влияет то напряжение, которое к этой цепи подводится. Электрические цепи и вообще всякие системы, обладающие такими свойствами, принято называть линейными системами. После прохождения нескольких колебаний через линейную систему картина колебаний полностью воспроизводится в том виде, в каком она была до прохождения.

Так например, если на сетку усилительной лампы, рабочая точка которой выбрана так, что колебательные напряжения не выходят из пределов прямолинейного участка ее характеристики, одновременно подать переменные напряжения высокой и низкой частоты, то в анодной цепи мы получим также лишь переменные токи той же высокой и той же низкой частоты, которые были приложены к сетке этой лампы. В этом случае токи высокой и токи низкой частоты существуют независимо один от другого и их нетрудно отделить друг от друга помощью соответствующих фильтров.

Иначе дело будет обстоять, если увеличить подаваемые на сетку лампы напряжения или сдвинуть рабочую точку таким образом, что колебательные изменения напряжений будут заходить в непрямолинейную часть характеристики лампы. Теперь лампа превратится уже из усилителя в модулятор. Картина изменения тока в анодной цепи не будет воспроизводить изменения напряжения на ее сетке. Мы будем иметь в аноде ток высокой частоты, модулированный низкой частотой. Оба тока уже не будут существовать независимо один от другого, а «переплетутся» в сложную картину модулированных колебаний.

Аналогичное явление можно наблюдать, когда на сетку лампы усилителя высокой частоты подается несколько модулированных напряжений, из которых хотя бы одно имеет настолько большую амплитуду, что заходит в прямолинейный участок характеристики ламп. В этом случае модуляция наиболее мощного сигнала накладывается на другие сигналы так, что уже не может быть отделена никакой фильтрацией, никакими селективными контурами. Последнее явление известно под названием перекрестной или кросс-модуляции и часто наблюдается при радиоприеме вблизи мощных радиостанций, например при недостаточной селекции перед первой лампой усилителя высокой частоты в приемнике.

Природа возникновения перекрестной модуляции становится ясной, если вспомнить, что при изменениях напряжения по криволинейной части характеристики лампы меняется ее внутреннее сопротивление. Если, следовательно, на лампу высокой частоты подавать модулированное напряжение, то в такт модуляции меняется и внутреннее сопротивление лампы.

Одновременно подаваемое на ту же лампу напряжение другой высокой частоты вызовет в анодной цепи этой лампы высокочастотный ток. Естественно, что падения напряжения на меняющемся внутреннем сопротивлении лампы от второго тока будут также меняться в такт модуляции первого сигнала и, следовательно, этот ток получит модуляцию от первого сигнала.

При распространении электромагнитных волн наблюдается взаимовлияние сигналов, совершенно аналогичное вышеописанным явлениям. Это заставляет предполагать наличие ощутимой степени нелинейности среды, по которой распространяются электромагнитные волны при тех напряженностях поля, которые развивают современные мощные радиостанции.

Наиболее систематические и квалифицированные наблюдения за так называемым взаимовлиянием радиоволн производились Теллегеном в лабораториях Филипса в Эйндховене. В своей заметке, помещенной в журнале „Nature", June 10, 1933, № 3319, vol. 131, p. 840, Теллеген сообщает, что 10 апреля 1933 г. им впервые наблюдались помехи со стороны пущенной тогда радиостанции Люксембург (1 190 *м*) при приеме радиостанции Беромюнстер (460 *м*). Поле радиостанции Люксембург в Эйндховене при расстоянии между ними более 200 *км* составляет около $10 \frac{\text{mV}}{\text{м}}$, что исключает возможность возникновения перекрестной модуляции в самом приемнике. Тем более, что для наблюдений брались различные типы приемников.

Для исключения возможности проникновения помех каким-либо образом через питающую сеть брались приемники с питанием от батарей и место приема выносилось за город, где отсутствовали линии электрической сети. Все это ни в какой степени не сказалось на наблюдаемых помехах.

Существенно, что Люксембург расположен вблизи прямой, соединяющей Эйндховен с Беромюнстером, и, следовательно, луч электромагнитных волн, направляющихся со станции Беромюнстер к Эйндховену, проходит через область высокой напряженности поля радиостанции Люксембург.

Вслед за этим Теллегеном были поставлены наблюдения за приемом радиостанций, расположенных за Люксембургом и лежащих на или вблизи прямой, соединяющей Эйндховен с Люксембургом, а именно радиостанций Париж (1 725 и 328 *м*), Мюнхен (533 *м*), Страсбург (345 *м*), Милан (332 *м*) и др. При приеме всех этих станций в Эйндховене наблюдались помехи перекрестной модуляции со стороны Люксембурга, несмотря на то, что интенсивность приема каждой из этих станций была различна.

Перекрестная модуляция однако не могла быть обнаружена при приеме радиостанций, расположенных в стороне от прямой, соединяющей Эйндховен с Люксембургом. Так например, помехи не наблюдались при приеме английских станций, а также Лангенберга (472 *м*) и Брюсселя (509 и 338 *м*).

Помимо Теллегена подобные явления наблюдались рядом радиолюбителей. Наиболее интересное сообщение о наблюдении над перекрестной модуляцией при распространении содержится в письме за подписью некоего W. B. P. из Монкситона (Англия), помещенном в журнале „World Radio", Jan. 26, 1934 № 444, p. 132.

Автор письма, на своем приемнике с одним каскадом усиления высокой частоты и полосовым фильтром, в течение 11 месяцев до составления письма часто наблюдал слабое прослушивание германского передатчика (Берлин) при приеме Варшавы. Попытка об'яснения этого прослушивания недостаточной селективностью приемника должна была быть отброшена, ибо на том же приемнике не ощущались помехи со стороны более близких по частоте и дающих большую напряженность поля радиостанций, например Парижа (Эйфелева башня) при приеме Варшавы с разностью частот 5 *кц*.

Такое же прослушивание передач радиостанции Коотвиик (1 585 *м*) наблюдалось при приеме Штутгарта (533 *м*).

Крайне важно замечание в письме о том, что эти помехи не были слышны днем, несмотря на хороший прием, и появлялись лишь с темнотой, когда возрастает интенсивность небесного луча. Это показывает, что мешающему действию подвергался именно небесный луч.

Помимо перечисленных случаев, подобные помехи наблюдались и другими слушателями в ряде пунктов СССР и за границей.

Помехи, о которых сообщает в публикуемой заметке «Загадочная модуляция» Ф. А. Лбов, принадлежат, повидимому, к той же категории.

Резюмируя результаты наблюдения помех, мы приходим к заключению, что помехи имеют место при следующих обстоятельствах:

1. Помехи возникают лишь со стороны сверхмощных радиостанций.

2. Помехи наблюдаются, когда путь распространения электромагнитной волны проходит вблизи мощной радиостанции. Это подтверждается между прочим и тем, что помехи чаще заметны на сравнительно небольшом расстоянии (200—300 *км*) от мощной мешающей радиостанции. Повидимому, при больших расстояниях, вследствие рассеяния радиоволн составляющая, подвергшаяся перекрестной модуляции, представляет меньшую часть по сравнению с лучами, обошедшими место возникновения помех.

3. Эти помехи увеличиваются с темнотой, т. е. когда интенсивность небесного луча увеличивается по сравнению с земным.

4. Помехи возникают не в приемном аппарате, а на пути распространения электромагнитных волн.

5. Об'единяя изложенные результаты, приходим к выводу, что местом возникновения помех является ионизированный слой в сфере действия больших напряженностей поля мешающей станции.

Как мы выше указывали, эти явления свидетельствуют о том, что при величинах напряженности поля, развиваемых современными сверхмощными радиостанциями, ионизированный слой уже нельзя рассматривать как линейную систему.

Действительно, не могло быть сомнения в том, что электрические свойства слоя Хивисайда — Кенели в той или иной мере зависят от напряженности электрического поля в этом слое, и что, следовательно, слой Хивисайда не является системой линейной. Однако радиотехника, имевшая дело с ничтожными напряженностями поля, не замечала этого обстоятельства, так как при слабых полях электрические свойства слоя Хивисайда практически не изменялись. Но сейчас существует большое количество сверхмощных радиостанций, благодаря которым напряженности поля выросли в десятки раз.

Существование их выдвигает на первый план новую область науки о распространении электромагнитных волн—вопрос о распространении в нелинейной среде. Первая практическая задача, которая должна быть ею разрешена, — это задача о распространении в такой среде при наличии мощного поля.

Сущность явления перекрестной модуляции, возникающей при распространении в ионизированном слое, заключается в том, что поле мощной станции настолько увеличивает среднюю скорость электронов в ионизированной среде, что благодаря учащающимся столкновениям электрона с молекулами поглощаемая в среде мощность перестает быть пропорциональной квадрату интенсивности поля, приводящего в движение электроны. Другими словами, сопротивление движению электронов не является постоянной величиной, как в металлических проводниках, и меняется с увеличением напряженности поля. Естественно, что если луч электромагнитных волн какой-либо принимаемой станции пройдет через пространство, обладающее такими свойствами, то поглощаемая мощность этого луча будет меняться в такт с изменениями амплитуды мощной станции или, другими словами, в такт с модуляцией ее сигналов. Таким образом на него наложится модуляция мешающей станции.

Аналогичное взаимовлиянию радиоволн явление наблюдал Линдер в лаборатории R. C. A. Victor Co. V. в опытах, поставленных для изучения методов модуляции ультракоротких волн („Nature", Febr. 17, 1934, № 3355, vol. 133, p. 259), подтверждающих изложенное истолкование природы взаимного влияния радиоволн. На пути радиолуча с длиной волны $9^1/_2$ *см* между передатчиком и приемником

Линдер поместил трубку тлеющего разряда. Помимо постоянного напряжения зажигания, к ней подводилось низкочастотное напряжение от усилителя. Луч получал четкую неискаженную модуляцию вследствие того, что напряжение звуковой частоты управляло движением ионов внутри трубки тлеющего разряда. Линдеру удавалось осуществить такую модуляцию всякий раз, когда луч отражался, рассеивался или преломлялся ионизированной средой в трубке тлеющего разряда.

Исходя из этих предположений и известных данных слоя Хивисайда—Кенели Бейли и Мартин („Nature", Febr. 10, 1934, № 3354, vol. 133, p. 218. „Phylos. Magaz.", August 1934, № 118, vol. 18, XXXII) произвели подробное исследование явления и количественный расчет помехи, наблюдавшейся Теллегеном при приеме Беромюнстера. Расчет дал результаты, соответствующие наблюдениям, что подтверждает правильность приведенного предположения о природе возникновения перекрестной модуляции в слое Хивисайда — Кенели.

Крайне интересно предположение, высказанное Бейли („Nature", June 9, 1934, № 3371, vol. 133, p. 869) о существовании помимо обычных атмосферных помех, непосредственно действующих на приемник, еще одного типа помех, обусловленного нелинейностью ионизированного слоя.

Возможны такие возмущения атмосферного электричества, которые по характеру своего частотного спектра и условиями распространения не оказали бы заметного влияния на прием. Однако, воздействуя на проходящий вблизи луч электромагнитных волн принимаемого сигнала, благодаря нелинейности ионизированного слоя и большой своей интенсивности, они могут сильно сказаться на приеме, такие помехи должны прослушиваться в виде шумов и тресков при наличии несущей частоты принимаемой станции и исчезать при отсутствии этой несущей волны.

Совершенно естественно, что, после того как произошла перекрестная модуляция, вызванная полем мощной станции или атмосферным разрядом, нет уже никакой возможности избавиться от этой помехи. Поэтому бороться с перекрестной модуляцией при распространении можно лишь путем уменьшения величин напряженности поля радиостанций. Для этого нужно ограничивать мощности радиостанций и, главное, уменьшать излучение вверх.

В свою очередь уменьшение излучения вверх уменьшит значение небесного луча, подверженного помехам, что также приведет к уменьшению помех от перекрестной модуляции.

Мы видим, что ограничение излучения вверх имеет большое значение не только из соображений большей стабильности приема (борьба с федингами) и уменьшения непосредственной интерференции между собой радиостанций, но и играет решающую роль в уменьшении перекрестной модуляции, возникающей в ионизированном слое Хивисайда — Кенели.

Для полного и глубокого изучения природы и условий возникновения этих помех необходимы систематические и широкие наблюдения над ними.

Крайне ценными поэтому являются сообщения радиолюбителей и радиоспециалистов о своих наблюдениях.

В своих сообщениях о наблюдаемых помехах, которые следует направлять по адресу: редакции журнала «Радиофронт», инженеру Меерович, необходимо обращать внимание и указывать на следующие обстоятельства:

1. При приеме какой станции и со стороны какой станции прослушивалась помеха.
2. Интенсивность помехи (прослушивается ли только в перерывах или мешает передаче, может быть, заглушает ее).
3. Пропадает ли помеха при прекращении излучения принимаемой станцией несущей частоты (выключение радиостанции).
4. Систематически ли она наблюдается или была слышна однажды (в последнем случае указывать дату) и в какие часы она слышна.
5. На какой тип приемника производился прием и не меняется ли помеха от изменения режима приемника (изменение питающих напряжений, положение регулятора чувствительности и т. д.).

В сообщениях обязательно указывайте точный адрес, фамилию, имя, отчество.

Надо иметь в виду, что наиболее вероятно возникновение помех, как это следует из изложенного, со стороны радиостанции им. Коминтерна при приеме радиостанций, расположенных на прямой, соединяющей приемный пункт, и находящихся дальше Москвы, т. е. станций, сигналы которых должны пройти «через Москву», чтобы попасть в приемник.



Подготовка к уборочной. За ремонтом приемника (г. Одоев Моск. обл.)

ОТ РЕДАКЦИИ:

В статье инж. Л. Меerовича содержится чрезвычайно интересное и совершенно новое для нашего читателя об'яснение причин «накладок». Оно является очевидно наиболее правдоподобным из всех, которые до сих пор были выдвинуты. Это об'яснение приводит к заключению, что явление «накладок» обусловлено чрезмерно большой мощностью передающих радиостанций. Замечательно, что вопрос о чрезмерной мощности передатчиков возникает с самой неожиданной стороны, оказывается, что не наша аппаратура, а эфир не выдерживает тех мощностей, которыми работают современные передающие радиостанции.



В предыдущем номере «Радиофронта» была описана схема и некоторые конструктивные данные супера РФ-2. К сожалению, сложность монтажа этого приемника не позволяет привести его монтажную схему. Но это не может послужить препятствием в воспроизведении его любителями. Приниматься за постройку сложного пятилампового приемника могут только опытные любители, имеющие хороший стаж в сборке ламповых приемников. А такие любители пользуются монтажной схемой лишь в крайне редких случаях. В подавляющем большинстве они делают приемник по-своему, внося в его конструкцию, а иногда и схему свои изменения, переделывая его на свой лад, часто используя описываемый приемник лишь как основную идею. Помещение же подробной монтажной схемы часто дает повод браться за постройку приемника совсем малоопытным любителям, надеющимся вслепую по монтажной схеме собрать сложный приемник. Такие попытки в большинстве случаев оканчиваются неудачей и лишь отбивают охоту у начинающего любителя заниматься самодельной сборкой приемников.

Приемник РФ-2, изготовленный в лаборатории «Радиофронта», собран чрезвычайно тесно, что видно из ранее помещенных его фотографий. Пожалуй, можно рекомендовать несколько увеличить его размеры, так как чем больше скучены детали и монтаж, тем труднее налаживание приемника. Свободный монтаж намного облегчает и сборку и «пусковой период» приемника.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание супергетеродинных приемников во многом отличается от налаживания приемников прямого усиления. Оно имеет массу специфических особенностей и, как правило, представляет больше трудностей. Методы налаживания суперов невозможно изложить сколько-нибудь подробно в пределах одной статьи и тем более невозможно исчерпывающе осветить этот вопрос. В «Радиофронте» в дальнейшем будет помещена серия статей на эту тему, которая поможет советскому любителю овладеть супергетеродином. Пока же придется ограничиться лишь более или менее общими указаниями.

Прежде чем приступить к налаживанию супера, нужно убедиться в исправности всех его деталей и в правильности монтажа. Это, разумеется, необходимо проделать перед налаживанием любого приемника, но если этот приемник — супер, то предварительную проверку правильности его сборки надо делать особенно тщательно, так как в супере в силу его сложности не так легко обнаружить неисправности в процессе налаживания.

Самое налаживание надо вести по частям. Прежде всего следует наладить низкую частоту. Это даст уверенность в исправности не только самого каскада усиления низкой частоты, но и выпрямительной и «громкоговорительной» частей приемника. Налаживание это производится обычными методами и описывалось много раз.

Затем надо браться за специфически суперные части приемника. Первое, что следует сделать, — это поставить в нужный режим все лампы. В предыдущей статье приводилась величина всех сопротивлений приемника. Но действительные величины наших сопротивлений иногда значительно отличаются от этикетных, поэтому подбор режима ламп надо произвести, пользуясь измерительными приборами, а не полагаясь на то, что этикетки всех поставленных в приемник сопротивлений соответствуют указанным в описании.

Лампы в РФ-2 работают в следующем режиме: $Л_1$ (см. схему рис. 3 на стр. 16 «РФ» № 19 за т. г.): V_a — анодное напряжение $= 170$ V, напряжение на экранирующей сетке $V_э = 40$ V, напряжение на управляющей сетке $V_c = -6$ V,

$Л_2: V_a = 160$ V	$V_э = 25$ V	$V_c = 1$ V
$Л_3: V_a = 140$ V	$V_э = 35$ V	$V_c = 0$
$Л_4: V_a = 200$ V	$V_э = 180$ V	$V_c = -9$ V
$Л_6: V_a = 70$ V		$V_c = 0$

Прежде чем не установлен правильный режим, нельзя приниматься за налаживание. Для этой и последующих работ надо иметь вольтметр и миллиамперметр. Можно на худой конец обойтись и одним вольтметром, но это затруднит работу. Вообще надо сказать, что чем сложнее собираемый приемник, тем труднее при его налаживании обходиться без измерительных приборов.

В супере имеются три элемента, нуждающиеся в налаживании: первый детектор, гетеродин и промежуточная частота. Прежде всего налаживается первый детектор. Для начала все его налаживание можно ограничить точным установлением режима и величины сопротивления, задающего отрицательный потенциал на управляющую сетку. Первая лампа не капризна.

Затем можно взяться за налаживание гетеродина. Цель этого налаживания заключается в том, чтобы заставить гетеродин генерировать на всем диапазоне. В качестве способа обнаружения генерации можно использовать изменение анодного тока гетеродинной лампы,

которое происходит во время возникновения генерации и изменения ее величины. В момент возникновения генерации анодный ток лампы уменьшается более или менее резким скачком.

При изменении настройки гетеродинного контура анодный ток тоже меняет свою величину. Он наиболее велик при настройке контура на самые длинные волны его диапазона и уменьшается по мере укорочения волны.

В анодную цепь гетеродинной лампы включается миллиамперметр, он будет показывать какую-то величину анодного тока (в среднем 3 mA). Для определения того, генерирует ли гетеродин, надо прикоснуться пальцем к управляющей сетке гетеродинной лампы. Если при этом прикосновении анодный ток увеличится, то это будет являться признаком того, что гетеродин генерирует. Если генерации нет, то надо общепринятыми способами добиться генерации — следует пробовать менять концы катушек обратной связи, увеличивать число витков катушки обратной связи. Когда гетеродин загенерирует, надо убедиться в том, что генерация возникает на всем диапазоне по настройке, т. е. при любых положениях конденсатора настройки контура гетеродина C и при обоих положениях переключателя $П$. Повторяем, что анодный ток гетеродинной лампы должен уменьшаться по мере укорочения настройки гетеродинного контура. Если при вращении конденсатора настройки этого контура анодный ток, уменьшавшийся вначале при укорочении настройки, при дальнейшем укорочении вдруг скачком увеличивается, то это служит доказательством, что генерация срывается и т. д. В течение всего времени испытания надо пробовать прикасаться пальцем к ножке управляющей сетки гетеродинной лампы и следить за происходящими при этом изменениями величины анодного тока. При таком прикосновении анодный ток в любом месте диапазона должен увеличиваться. Если например в начале диапазона (в «короткой» части) такое увеличение анодного тока при прикосновении к сетке происходит, а в конце (в длинноволновой части) не происходит, то значит обратная связь мала, надо увеличить число витков катушки L_8. Если в какой-либо части диапазона при прикосновении к сетке анодный ток увеличивается, и после того как палец отнят, он не уменьшается снова, — то это означает, что обратная связь мала, генерация происходит «на пределе» и т. д.

Таким способом надо добиться того, чтобы генерация происходила на всем диапазоне.

В случае отсутствия миллиамперметра можно включить в анодную цепь (последовательно) вольтметр. Каждый вольтметр по существу может работать как миллиамперметр, но неважного качества. Лучше всего взять такой вольтметр, у которого отклонение стрелки на всю шкалу происходило бы при токе, не превышающем 5—10 mA, тогда будет легче следить за изменениями анодного тока. Любительские вольтмиллиамперметры годятся для этой цели.

Усилитель промежуточной частоты для своего налаживания требует довольно сложных установок, которых в распоряжении любителей пока нет. Поэтому в любительских условиях наиболее просто это налаживание вести «на-слух». Надо настроиться на какую-либо станцию и затем подстраивать полупеременные конденсаторы контуров промежуточной частоты до получения наибольшей громкости. Настраиваться лучше всего на какую-нибудь иногороднюю станцию и во всяком случае не на местную длинноволновую станцию, так как может получиться, что промежуточная частота окажется настроенной на эту станцию.

Но этот способ наиболее груб и примитивен. Значительно лучше можно наладить промежуточную частоту, если воспользоваться для этого отдельным гетеродином. Гетеродин (описание любительских гетеродинов будет приведено в журнале) настраивается на промежуточную частоту (около 2 000—2 100 *м*) и соединяется с приемником. Соединение производится следующим способом: от сети и катода первой лампы $Л_1$ (см. схему на стр. 16 „РФ“ № 19) отсоединяется контур L_1 C_1 и присоединяется катушка с небольшим числом витков. Эта катушка связывается с катушкой гетеродина. Гетеродинная лампа самого приемника гасится (вынимается из гнезд). Работа гетеродина будет обнаруживаться в телефоне или громкоговорителе, включенном на выходе приемника, в виде свиста. Подстройка каскадов усиления промежуточной частоты затрудняется тем, что первый контур (L_2 C_7) имеет постоянный конденсатор C_7. Этот конденсатор вначале лучше всего отключить и настраивать по очереди остальные контура полупеременными конденсаторами C_8, C_{11} и C_{12}, продолжая эту работу до тех пор, пока свист гетеродина не станет наиболее громок. Затем подбирается конденсатор C_7, наиболее подходящая величина которого определяется тоже по наибольшей слышимой громкости свиста гетеродина.

Когда промежуточная частота будет налажена, надо присоединить на место контур L_1 C_1.

Налаживание бандпасса тоже нельзя произвести без соответствующего оборудования, которое будет впоследствии описано в „РФ“. Пока же любителям придется налаживать его самым примитивным способом — на слух. Вначале катушки контуров промежуточной частоты надо раздвинуть до предела, а затем во время приема станции сближать их до наступления наибольшей громкости приема.

Здесь приведены лишь самые первоначальные сведения о налаживании супера. В следующих номерах «Радиофронта» будут помещены дополнительные статьи на эту тему и описания простейших измерительных установок, нужных для полного «освоения» супера.



На снимке: радиофоническая режиссура Центральной радиостудии в лице т. Гардошниковой контролирует чистоту, правильность и равномерное звучание посылаемых в эфир передач

Фото Базилевича



Беседы конструктора

Л. Кубаркин

После появления в «Беседах конструктора» дополнительных сведений о катушках приемника РФ-1 получение писем с запросами о конструкции катушек прекратилось. Но многих любителей интересует не только конструкция катушек, но и их экранировка, а также перекрываемый с этими катушками диапазон. Рассмотрение этих вопросов несомненно представляет общий интерес, тем более, что они по существу относятся не только специально к РФ-1, но в равной степени и к почти любому другому приемнику.

Прежде всего относительно необходимости экранировки. Обойтись совсем без экранировки можно только в приемниках, смонтированных очень свободно, т. е. когда имеется возможность так далеко разнести катушки, чтобы их взаимным влиянием можно было пренебречь. В тесно смонтированном приемнике катушки экранировать надо обязательно, без экранов «свист» приемника будет неизбежен.

В любительской практике встречаются приемники, которые смонтированы тесно и без экранов и не свистят, т. е. у которых не наблюдается явления самопроизвольной генерации. Такими случаями отнюдь не следует гордиться. Отсутствие «свиста» говорит только о том, что приемник построен очень плохо и таким образом используется любителями далеко не полностью.

Простой поперечный экран, который ставился в первых экрах, недостаточен. Такой экран оказывался раньше удовлетворительным, во-первых, потому, что катушки в тех приемниках были расставлены сравнительно далеко, и, во-вторых, потому, что сами катушки были хуже и имели большие потери. Кроме того в прошлом применялись трансформаторные схемы связи каскада усиления высокой частоты с детекторной лампой, а эти схемы вообще способствуют более стабильной работе и легче поддаются регулировке вследствие легкой возможности менять величину связи уменьшением числа витков первичной обмотки.

При об'единении конденсаторов настройки на одной оси применение трансформаторных схем сопряжено со многими неудобствами, и поэтому приходится применять другие виды связи, значительно менее стабильные. Вследствие этого приходится усиливать и экранировку. Обычно экранировка состоит в том, что катушки заключаются в отдельные чехлы.

Любители запрашивают, можно ли экранировать только одну катушку. Это сделать можно. В большинстве случаев приемник свистеть не будет и при одной заэкранированной катушке. Но следует иметь в виду, что заключение катушки в экранный чехол намного уменьшает ее самоиндукцию. В приемниках число витков катушек подбирается так, чтобы при определенных экранах эти катушки имели одинаковые самоиндукции.

Если одну из катушек, сделанных в расчете на помещение их в экран, замонтировать без экрана, то ее самоиндукция окажется значительно большей, чем у второй (заэкранированной) катушки. При сдвоенных конденсаторах настройки (как в РФ-1) контура окажутся резко не в резонансе и приемник будет очень плохо принимать местные станции и совсем не будет принимать дальних станций.

Поэтому при частичном «разэкранировании» катушек надо изменять и числа витков катушек. Надо уменьшать число витков той катушки, которая осталась незаэкранированной. Подчеркиваем, что следует подгонять именно самоиндукцию катушки, лишенной экрана, под экранированную катушку, так как последняя рассчитана на перекрытие нормального диапазона.

Такая же расстройка контуров приемника может получиться и при применении для экранирования катушек неодинаковых экранов. Это обстоятельство тоже не следует забывать. Когда экраны неодинаковы (один больше другого), то и числа витков на катушках должны быть неодинаковы — если экран на катушке взят больше указанного, то число витков надо уменьшать, если экран меньше указанного то число витков надо увеличивать.

Конечно если в приемнике конденсаторы настройки управляются отдельными ручками, то несовпадение самоиндукций катушек в большинстве случаев приведет только к тому, что настройка на разных контурах будет получаться при неодинаковых положениях ручек. Но часть станции при этом безусловно выпадет из резонанса и не сможет быть принимаема.

Здесь кстати надо сказать о диапазоне. Раньше все наши советские приемники строились в расчете и на перекрытие непрерывного диапазона от примерно 200 до 2 000 *м*. После люцернского перераспределения длин волн у нас узаконен провал в диапазоне приемников от 560 до 700 *м*. Все приемники, которые впредь будут выпускаться промышленностью, будут иметь два диапазона: 200—560 *м* и 700—2 000 *м*.

В диапазоне приемника РФ-1 имеется такой же провал. Если в предыдущих статьях о РФ-1 говорилось о том, что конденсаторы «РЭАЗ» нехороши потому, что не обеспечивают должного перекрытия диапазона, то это не было сказано в том смысле, что при этих

конденсаторах в диапазоне получается провал. Провал должен получиться, он законен и не страшен, так как в провале нет радиовещательных станций. Эти конденсаторы плохи тем, что они не обеспечивают полного перекрытия тех двух диапазонов, которые нужны, т. е. средневолнового (200—560 *м*) и длинноволнового (700—2 000 *м*). В средневолновом диапазоне с этими конденсаторами получается почти совсем удовлетворительно—они дают перекрытие от 210—220 до 560 *м*. В длинноволновом же диапазоне получается плохо—приемник перекрывает диапазон только от 700 до 1 800 *м*, т. е. только-только захватывает ст. им. Коминтерна. Станции, работающие на волнах 1 800—2 000 *м*, из диапазона выпадают. При лучших же конденсаторах не только обеспечивается перекрытие обоих «законных» диапазонов, но и в значительной степени ликвидируется провал между ними. Например при применении 720-сантиметровых конденсаторов завода им. Казицкого провала между средневолновым и длинноволновым диапазонами совсем не получается или он получается очень небольшим.

Для многих радиолюбителей представляется затруднительным построить переключатель диапазона, подобный рекомендованному в описании РФ-1. В этом номере «Радиофронта» помещается описание двух более простых переключателей, предложенных радиолюбителями.

Следует разрешить также сомнения в рациональности усиления низкой частоты такого типа, который применен в РФ-1, т. е. включения трансформатора низкой частоты в анодную цепь экранированной детекторной лампы. Отдельные читатели высказывают опасения, что вследствие несоответствия внутреннего сопротивления экранированной лампы (сравнительно большого) и индуктивного сопротивления первичной обмотки трансформатора (сравнительно малого) будут плохо воспроизводиться низкие частоты.

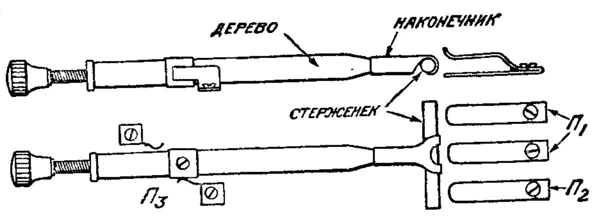
По существу эти опасения законны. Действительно, срезание низких частот в известной степени имеет место. Нужно однако иметь в виду, что удовлетворяющее количество низких частот (как и высоких) является делом индивидуального вкуса. В приемниках например типа ЭЧС высокие частоты срезаны очень сильно, в этих приемниках срезаны частоты выше 2 000 периодов в секунду, нормально же считается, что надо пропускать частоты до 4 000—5 000. И все же очень многих воспроизведение ЭЧС вполне удовлетворяет.

Так же обстоит дело и с басами в РФ-1. Действительно в нем басы несколько срезаны, но практически никто из слышавших работу редакционного экземпляра РФ-1 или сделавших этот приемник не жаловался на отсутствие басов.

Мы советуем делать низкую частоту в РФ-1 без изменения, так как она работает хорошо. Если же кто-либо не удовлетворится пропусканием низких частот, то добавить таковые можно легко хотя бы по способу, предложенному т. А. Гавриловым (см. стр. 20 этого номера «Радиофронта»).

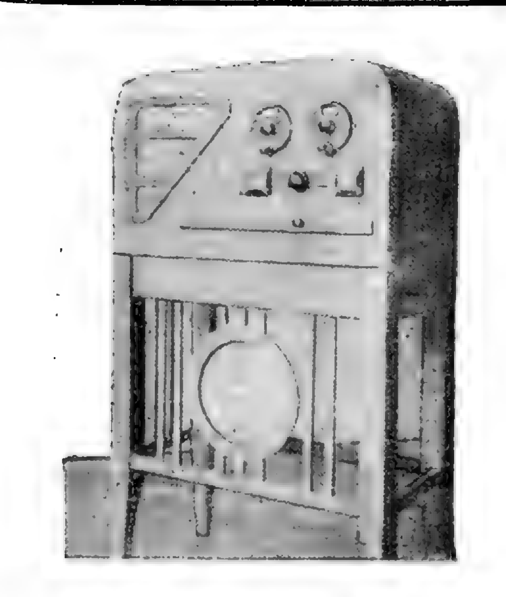
Переключатель диапазона РФ-1

При сборке приемника РФ-1 («РФ» № 9—10 т. г.) мною использован самодельный переключатель диапазона, представляющий некоторые преимущества перед описанным в журнале. Мой переключатель собран совершенно без пайки и, занимая гораздо меньше места, выполняет все необходимые переключения. Для



его изготовления необходимо иметь: белую жесть, наконечник для проводов (большого размера) и латунный стерженек длиной 3—3,5 *см*, диаметром 4—5 *мм*. Устройство и размеры достаточно ясно видны из чертежа.

А. Галков

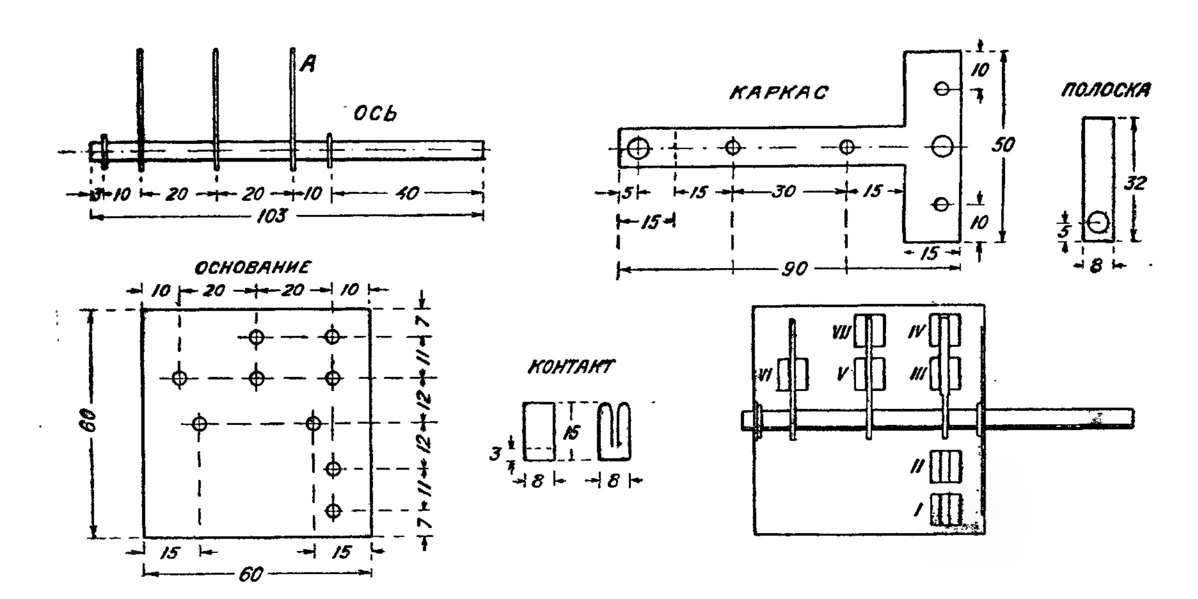


Многие радиолюбители затрудняются произвести сдваивание конденсаторов для РФ-1 и предпочитают ставить в приемник отдельные конденсаторы. Один из таких приемников, смонтированный Оренбургским радиолюбителем т. А. Демиховым изображен на рисунке. Сохранив общий стиль РФ-1 т. Демихов оформил приемник в виде „мебели“

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДЛЯ РФ-1

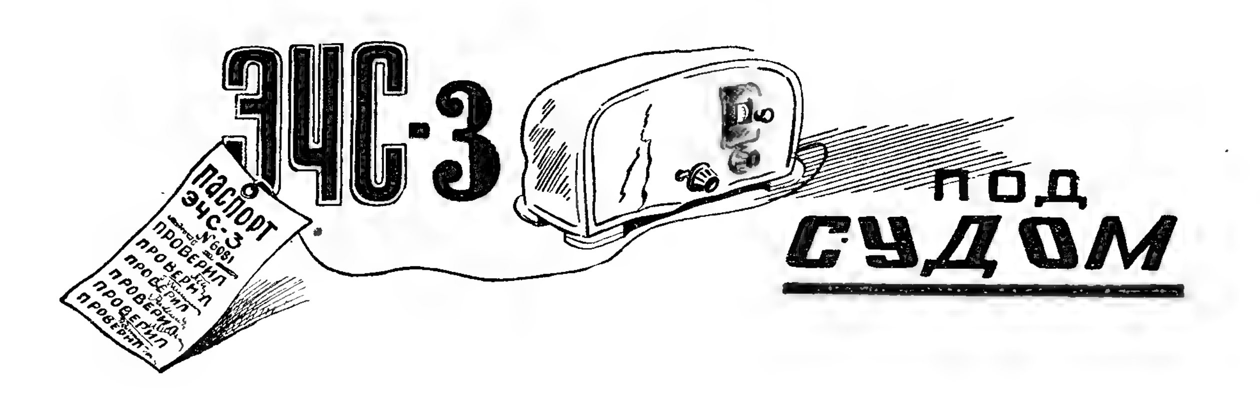
Переключатель для приемника РФ-1, выполняющий одновременно переключение диапазона и лампочек освещения шкал, по существу является довольно сложным переключателем, нелегким для выполнения в любительских условиях. В то же время при применении сдвоенных конденсаторов такой переключатель необходим. В настоящей статье описывается устройство переключателя для РФ-1, простого в изготовлении, компактного и надежного в эксплоатации. Ось переключателя изготовляется из латунного прутка диаметром в 3—5 *мм*, на который насаживаются и припаиваются параллельно три полоски из листовой латуни толщиной 1,5 *мм* и две шайбы-упоры для ограничения продольного хода оси; все размеры указаны на чертеже. Из листового алюминия толщиной 1,5—2 *мм* вырезается по чертежу каркас переключателя с отверстиями для оси, для крепления плоского эбонита и для крепления переключателя к передней панели приемника. По линиям пунктира оба конца каркаса отгибаются в одну и ту же сторону. Далее из листового эбонита толщиной в 5—6 *мм* вырезается основание, на котором крепятся каркас и семь пружинных контактов, выгнутых из тонкой латуни и в которые будут входить ножи, насаженные на ось, чем и будет осуществляться включение. Размеры эбонитового основания и расположение отверстий указаны на чертеже.

Полоска на оси, обозначенная буквой *А*, служит для переключения лампочек; эта полоска обернута плотной бумагой и поверх бумаги обернута и туго затянута тонкой латунью от трубок Бергмана; таким образом латунная обертка оказывается изолированной от полоски, на которой она сидит. При повороте оси на 180° латунная обертка попарно замыкает контакты I и II или III и IV, причем контакты II и III снизу переключателя замкнуты перемычкой и присоединяются к одному из концов цепи накала приемника; концы от контакта I и IV идут к лампочкам. Остальные же две полоски должны одновременно замкнуть контакты V, VI, VII, причем они замыкаются одновременно с замыканием полоской *А* контактов III и IV; контакты V и VI соединяются с выводами точек соединения длинно- и коротковолновых катушек обоих контуров; контакт же VII соединяется с концами обеих длинноволновых катушек. Присоединять этот конец непосредственно к корпусу переключателя не рекомендуется из-за ненадежного контакта между корпусом и осью в подшипниках, но в случае присоединения его непосредственно к корпусу необходимо выполнить дополнительное соединение корпуса с осью помощью спиральной полоски из тонкой латуни, как это делается в конденсаторах переменной емкости; в этом случае контакт VII отсутствует.



Все отверстия, кроме отверстий для оси, в каркасе делаются диаметром в 3,5 *мм* и стягиваются болтиками с круглой головкой размером 3 × 12 *мм*, болтиков потребуется всего 11 штук. Сборка переключателя ясна из рисунка.

С. Жаринов



ЭЧС-3 под судом

Общественно-показательные суды над радиоприемниками становятся у нас все более и более обыденным явлением. Первым судом такого рода был суд над приемником ЭЧС-2. Этот суд мало известен широкой общественности. Дело «о приемнике ЭЧС-2» слушалось, так сказать, при закрытых дверях — в келейной внутризаводской обстановке. В суде принимали участие лишь немногие представители «чужих» организаций.

Следующим, уже настоящим громким процессом был суд над ЭКЛ-4, состоявшийся в конце прошлого года в Ленинграде (см. «РФ» № 3 за т. г.). Теперь очередь дошла до ЭЧС-3.

Вообще практика показывает, что было бы, пожалуй, рационально учредить этакое постоянное присутствие общественно-технического суда по рассмотрению преступных деяний в области выпуска радиопродукции. Качество всей этой продукции таково, что суду была бы, надо думать, обеспечена нормальная загрузка.

«Судебное дело» о приемнике ЭЧС-3 было организовано по всем правилам юриспруденции. В свое время была составлена следственная комиссия, которая, ознакомившись со всеми обстоятельствами рождения ЭЧС-3 и его далеко не триумфального шествия по жизненному пути, 12 июня сего года постановила предать его суду.

Первое заседание суда состоялось 22 сентября. Прошло оно очень неудачно. Второе заседание суда состоялось только 16 октября. Это довольно своеобразное ведение судебного дела не могло сказаться на результатах.

Председательствовал на суде т. Глезерман (завод им. Орджоникидзе).

Слушание дела началось чтением обвинительного заключения. Подробное перечисление всех пунктов обвинительного заключения заняло бы очень много места, поэтому придется ограничиться главнейшими: приемник ЭЧС-3 как тип устарел, он «отстал» от образцов заграничной аппаратуры на 2—3 года; пропускание частот в ЭЧС-3 неудовлетворительно — он пропускает полосу всего в 1 500—2 000 периодов; селективность недостаточна, особенно в длинноволновой части диапазона.

Ящик некрасив, форма его неудачна, изготовляется ящик небрежно, лакировка плоха, фанера неодинакова по цвету, цвет ящиков грязный, окраска пятниста, обработка крайне неряшлива, скреплен ящик очень плохо и т. д.

Совершенно неудовлетворительна блокировка приемника, в очень многих экземплярах блокировка или не работает с самого начала, или перестает работать очень скоро.

Весьма существенным недостатком является неудачная конструкция переключателя диапазона, не обеспечивающая длительной эксплоатации. Неряшливый монтаж, неаккуратная пайка, плохое механическое выполнение, ненадежные переходные контакты являются причиной тресков и шумов, наблюдающихся после непродолжительной эксплоатации. Само расположение ручки переключателя (на боковой стенке) создает большие неудобства. Оператор не видит переключателя и не знает, в каком диапазоне лежит настройка приемника, что вызывает постоянную необходимость заглядывания на боковую стенку. Неудобство усугубляется тем, что ручка переключателя симметрична, и поэтому сразу не видно, в каком положении она стоит.

Конструкция запора откидной крышки плоха.

Расположение выключателя на задней стенке крайне неудобно и затрудняет пользование им.



Свидетель т. Афанасьев — член бригады, конструировавшей ЭЧС-3, дает показания

Вентиляция приемника недостаточна. Нагрев ламп велик и приводит к короблению деревянной части приемника, а часто и к появлению трещин.

Форма ручек не удовлетворяет эстетическим требованиям. Крепление ручек ненадежно, ручки часто сворачиваются.

Шасси (каркас) недостаточно прочен и перекашивается при закреплении приемника в ящике, вследствие чего контуры разрегулировываются, что при отсутствии корректоров приводит к понижению чувствительности и избирательности. Этот недостаток является одним из основных.

Большим конструктивным недостатком является применение сквозных гнезд для говорителя, адаптера, земли и т. д. Штепсельные ножки, вставленные в гнезда, производят в схеме короткие замыкания и приводят к перегоранию имеющихся в схеме сопротивлений.

Качество переменных конденсаторов настройки плохое. Конденсаторы эти изготовлены из биметалла. Через некоторое время на омедненных пластинах конденсаторов появляется порошкообразный налет окиси и происходит расслоение биметалла.

Конструкция конденсаторного блока недостаточно прочна, пайки плохи, что служит причиной тресков и фона.

Трансформаторы силовой и выходной сделаны небрежно, железо плохо подобрано и стянуто, вследствие этого трансформаторы гудят и «поют».

Конструкция конденсатора обратной связи неудовлетворительная: конденсатор имеет неровный ход, контакты в нем плохи, деревянные прокладки под ним усыхают, вследствие чего ослабляется крепление конденсатора.

Регулятор громкости (волюмконтроль) работает очень плохо и, как правило, по прошествии некоторого времени совершенно перестает работать.

Шкала неудачна. Нанесенные на нее названия станций не соответствуют действительным настройкам на эти станции.

Отдельные детали изготовлены недостаточно тщательно. Всюду имеются заусенцы и т. д.

Таково в общих чертах обвинительное заключение.

После оглашения обвинительного заключения суд перешел к заслушанию показаний свидетелей. Первым свидетелем допрашивался т. Рождественский — сотрудник завода им. Орджоникидзе, бригадир испытательной станции. Этот свидетель считает, что по электрическим данным ЭЧС-3 лучше, чем ЭЧС-2, но в конструктивном отношении ЭЧС-3 хуже. В первых партиях ЭЧС-3 агрегат переменных конденсаторов буквально висел в воздухе, будучи укреплен всего в двух точках. Лишь впоследствии было введено крепление еще в одной точке. Очень плох каркас. Систему блокировки ЭЧС-2 свидетель тоже считает лучшей, чем в ЭЧС-3. В ЭЧС-2 для работы блокировки, правда, часто приходилось подкладывать под крышку спички, но путем такого нехитрого приспособления все же можно было заставить блокировку функционировать. В ЭЧС-3 не поможешь никакими спичками — блокировка совсем не работает. Далее свидетель подробно остановился на недостатках переключателя диапазона и на порождаемых вследствие этих недостатков неисправностях приемника.

Следующим свидетелем выступил т. Афанасьев — сотрудник конструкторского отдела, член бригады, конструировавшей ЭЧС-3.

Из допроса этого свидетеля прежде всего выясняется, что ЭЧС-3 конструировался между делом, во внеурочное время, что, вероятно, и является одной из причин, в силу которых ЭЧС-3 очутился на скамье подсудимых. Работа над приемником в порядке общественной нагрузки — дело очень хорошее. Плохо только, когда палка здесь перегибается, и плоды такой «общественной нагрузки» падают на плечи потребителя подобной тяжелой нагрузкой, какой является ЭЧС-3. Свидетель считает, что конструкция каркаса ЭЧС-3 дает преимущества в технологическом отношении, но зато дает проигрыш в отношении электрических свойств. Далее свидетель указывает, что при конструировании ЭЧС-3 конструкторы были ограничены необходимостью сохранения в возможно большем количестве того инструмента, при помощи которого производился ЭЧС-2. Это стесняло конструирование.

Третьим и очень ярким свидетелем явился представитель Центрального универмага Мосторга т. Никитин. Через Мосторг прошло более тысячи экземпляров ЭЧС-3, и работникам универмага недостатки ЭЧС-3 известны, поэтому, может быть, лучше, чем кому-либо другому. Свои показания т. Никитин начал с очень красочной характеристики внешнего вида ЭЧС-3. Ящики ЭЧС-3 по своей расцветке напоминают анекдотические пиджаки с рукавами разных цветов. Фанера на ящиках берется без разбора, без сортировки. В результате один бок выходит светлым, другой темным и т. д. Пригонка крышек очень плоха — образуются большие щели, хотя, как добавляет свидетель, на этот порок пенять нельзя. Благодаря щелям улучшается вентиляция приемника, которая сама по себе недостаточна.

Неточная сверловка дыр для ручек приводит к тому, что оси ручек заедают, вращаются туго и ручки сворачиваются. У ручек отсутствуют стопоры. Переключатель диапазона крайне неудобен. Волюмконтроль по наблюдениям работников Мосторга работает не больше недели; если волюмконтроль работает месяц, то это считается исключительным явлением. Регулировка громкости происходит скачками и с многочисленными «провалами».



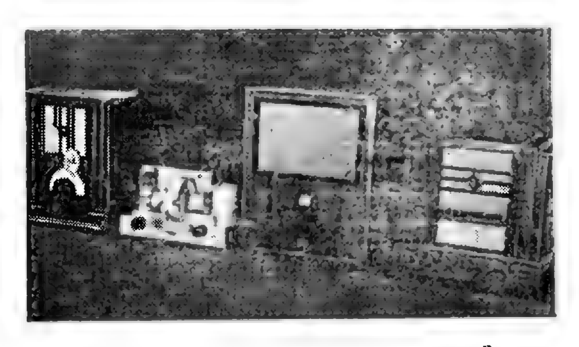
Зал суда. Слушают показания свидетелей

Как правило, чувствительность ЭЧС-3 мала. На приемнике можно принимать не более 25—30 проц. тех станций, которые перечислены на его шкале, причем эта шкала невозможно «врет», т. е. станции слышны совсем не на тех делениях, на которых им полагается быть слышимыми. Написано, скажем, Прага, а принимается на месте Праги Вильно и т. д.

Приемники чрезвычайно неоднородны: попадаются экземпляры хорошо работающие и принимающие много станций, но часто бывают и такие, на которых кроме местных станций ничего не слышно. У некоторых экземпляров совсем не работает обратная связь. Блокировка просто безобразна, почти не встречается приемников, у которых блокировка действовала бы как следует. Удивительно, как пропускает такие приемники заводской техконтроль. На паспорте приемника имеется семь подписей контролеров завода, а приемники фактически являются браком. С 1 июля по 22 сентября через Мосторг прошло всего 1 050 ЭЧС-3. Из этого количества 105 штук, или 10 проц., оказались браком. Половина этих приемников забракована при приемке их от завода, а вторая половина получена в возврат от покупателей.

Сквозные гнезда — вещь, которую никак нельзя назвать иначе, как глупостью. Завод вкладывает в приемник бумажку с просьбой не втыкать глубоко вилки в гнезда. В результате потребитель просит отметить на вилках, насколько их можно втыкать безопасно.

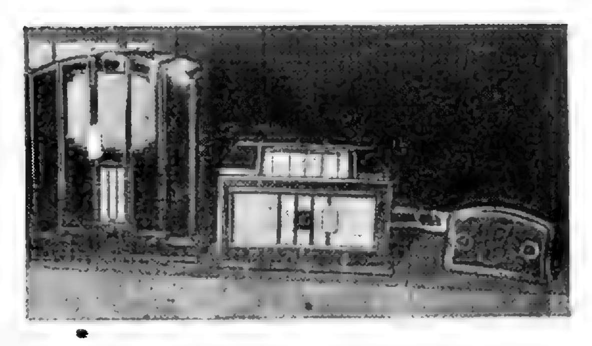
Следующие свидетели говорили примерно то же самое. Надо отметить только показания т. Шитикова — работника одной из измерительных лабораторий. В этой лаборатории было проведено сравнительное испытание приемников ЭЧС-3, ЭКЛ-4, УЧС-4 (харьковского) и тульского 1-V-2. Из этих четырех однотипных приемников лучшим оказался ЭЧС-3. Испытано было только по одному экземпляру каждого типа приемника.



Уголок выставки аппаратуры, устроенный в зале суда. Второй слева—колхозный приемник завода им. Орджоникидзе, третий слева — СИ-235, трехламповый 1-V-1, разработанный на этом же заводе и предположенный к выпуску в 1935 году

Свидетель подробно остановился на вопросе о ширине полосы пропускаемых частот. ЭЧС-3 пропускает без обратной связи полосу примерно до 2 500 периодов при незначительной обратной связи — до 1 500 периодов. При очень сильной обратной связи — всего до 500—600 периодов. Полоса до 1 500 периодов, что нужно считать средней цифрой, недостаточна. При такой полосе слушать, правда, можно с удовольствием, но балалайку от гавайской гитары уже не отличишь. Полосу частот, по мнению свидетеля, надо расширить.

22 сентября суд ввиду затянувшегося допроса свидетелей закончить не удалось. Предстоят еще прения сторон — выступления обвинителей и защитников. Но по существу дело можно считать законченным. И обвинительное заключение и многочисленные свидетели дали хорошее представление о том, что такое ЭЧС-3. Общественное мнение хорошо сформулировал т. Шитиков, сказавший, что выпуск ЭЧС-3 никак нельзя назвать достижением завода им. Орджоникидзе и что для завода выпуск этого приемника по существу является шагом назад или, в лучшем случае, топтанием на одном месте, отнюдь не обеспечивающим осуществление лозунга «догнать и перегнать».



„Иностранные наблюдатели" в зале суда над ЭЧС-3

Переходя к тем впечатлениям, которые создались у присутствовавших на суде, прежде всего надо упомянуть о странном замалчивании устарелости ЭЧС-3 как типа приемника. Говорилось почти исключительно о конструктивных недостатках ЭЧС-3, подразумевая якобы, что приемник сам по себе хорош, но испорчен мелкими недоделками и небрежным выполнением. Между тем следовало бы прежде всего и со всей силой подчеркнуть, что ЭЧС-3 уже в момент своего рождения был морально изношен, что это давным-давно устаревший приемник.

Постоянные трафаретные кивки конструкторов на «Светлану», конечно, нельзя не принимать во внимание. Современных ламп у нас действительно нет, и это является позором «Светланы», но не оправданием конструкторов ЭЧС. Ясно, что они не могли сконструировать супер на октодах или пентагридах, но они могли дать приемник на существующих лампах хотя бы по той же схеме 1-V-2, но современный по конструкции и по той сумме удобств, которые доставляет приемник потребителю.

Современный приемник всегда монтируется вместе с говорителем, он имеет хорошую, большую, удобочитаемую шкалу, не имеет обратной связи, но зато имеет тонконтроль и т. д. Управление приемником надо сосредоточить на одной стенке, а не прятать ручки по боковым и задним стенкам, создавая ложное представление об «одноручечности». Ведь приемник с та-

ким расположением ручек нельзя придвинуть ни к одной стене — нельзя будет управлять приемником. Он всегда должен стоять в отдалении от стен и занимать поэтому много места.

Никак нельзя считать современным и переключатель на четыре диапазона, пусть даже идеально хорошо сделанный. Два диапазона — это та норма, по которой делают приемники во всем мире, и т. д.

Если бы завод им. Орджоникидзе выпустил такой современный по конструкции приемник, но на старых лампах, то он был бы вправе метать молнии по адресу «Светланы».

Странно звучали некоторые места полемики представителей защиты (например т. Лосицкого) со свидетелями. Защита все время старалась подчеркнуть, что ЭЧС-3 способен принимать дальние станции. Как будто бы четырехламповый приемник с усилением высокой частоты, с обратной связью принципиально должен быть не способен принимать дальние станции и эта способность ЭЧС-3 является чем-то из ряда вон выходящим. Неужели можно построить четырехламповый приемник такого типа, чтобы он не принимал дальних станций? Это, действительно, можно осуществить одним способом (кстати сказать, и примененным во многих экземплярах ЭЧС-3) — отсутствием резонанса контуров.

Далее защита «напирала» на то, что полоса пропускаемых частот до 2 000 периодов достаточна, потому что многие заграничные приемники имеют такую же полосу. В данном случае защита, выражаясь культурным языком, несколько уклонилась от истины и слегка исказила действительность, рассчитывая, вероятно, на недостаточное знакомство аудитории с заграничной аппаратурой.

Известная часть этой аппаратуры действительно делалась с сокращенной до 2 000—3 000 периодов полосой, делалось это сознательно — для повышения избирательности, но это считалось временным неизбежным злом (понижается естественность воспроизведения) и усиленно искались выходы из этого положения. Теперь выход найден: приемники делаются с переменной избирательностью — с «переменной полосой», например от 10 000 и до 2 000 периодов.

Мы не требуем, чтобы завод им. Орджоникидзе делал приемники с переменной избирательностью, можно «на данном этапе» согласиться с полосой до 2 000 периодов, но не надо говорить, что эта полоса достаточна, что более широкая полоса вообще не нужна. Лучше воздержаться от ссылок на заграничную аппаратуру, рассчитанных на незнакомство оппонента с этой аппаратурой.

В заключение характерный штришок: на суде демонстрировался ЭЧС-3 только в разобранном виде. Работающего приемника не было. Видимо, устроители суда боялись, что ЭЧС-3 будет говорить сам за себя очень неубедительно, и предпочли сами говорить за него. Это, вероятно, было признано более надежным.

P. S. Отчет о втором дне суда и сообщение о приговоре будет дан в одном из следующих номеров «Радиофронта».

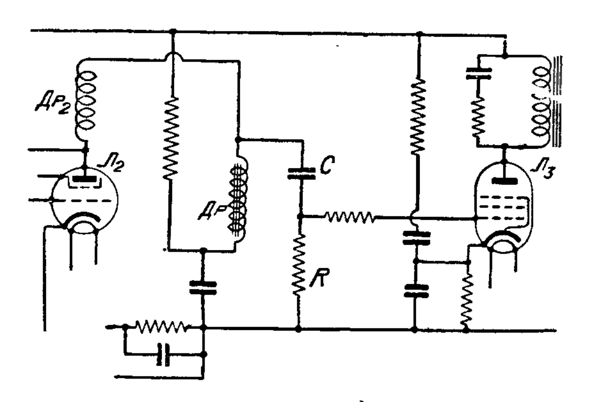
Л. К.

УЛУЧШЕНИЕ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ В РФ-1

В качестве анодной нагрузки детекторной лампы в РФ-1 (№ 9—10 «РФ» за текущий год) применен трансформатор низкой частоты. В качестве детекторной лампы в этом приемнике применяется экранированная лампа СО-124 с внутренним сопротивлением порядка 150 000 омов.

Для того чтобы получить в низкочастотном усилителе большое и равномерное усиление всей полосы частот в пределах 50—6 000 периодов, необходимо иметь нагрузку большую, чем внутреннее сопротивление лампы.

Первичные обмотки всех наших трансформаторов имеют самоиндукцию в пределах 8—12 генри. Исключение составляет лишь трансформатор завода им. Казицкого, самоиндукция первичной обмотки которого достигает 60 генри.



Но и в случае применения этого лучшего трансформатора индуктивное сопротивление нагрузки в цепи анода детекторной лампы будет для частоты в 50 периодов всего лишь:

$$R_a = 2\pi f H = 6{,}28 \cdot 50 \cdot 60 = 20\,000 \text{ омов.}$$

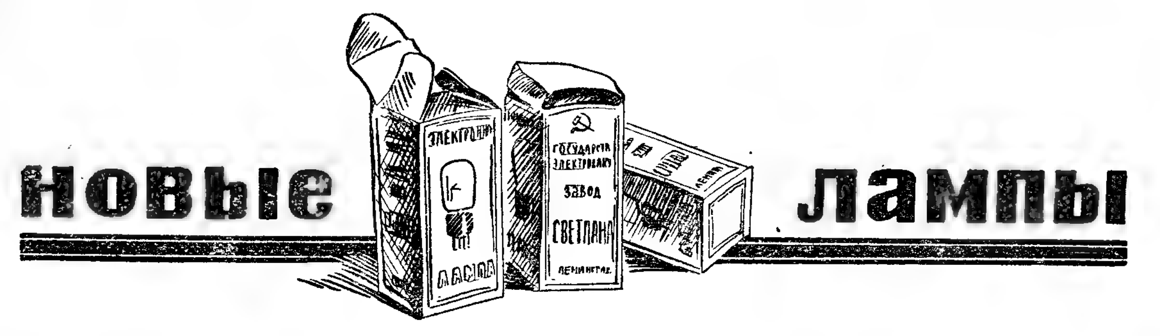
Такая нагрузка недостаточна, что приводит к сильному ослаблению низких частот. Нормальной нагрузкой в цепи анода экранированной лампы будет дроссель с самоиндукцией 600—800 генри (Н). Но на нашем рынке подобные дроссели отсутствуют, а самостоятельное изготовление их затруднительно, так как на рынке нет подходящего железа, трудно достать провод и т. д.

Ввиду всего вышеизложенного я переделал в своем приемнике усиление низкой частоты на дроссельную схему, причем в качестве дросселя использовал трансформатор завода им. Казицкого. Схема переделки проста, конденсатор C емкостью 5 000—25 000 *см* должен иметь хороший диэлектрик; чем больше его емкость, тем лучше передаются низкие частоты. Сопротивление R = 0,2—0,3 мегома. Обмотки трансформатора соединяются последовательно: конец первичной с началом вторичной.

Остальные детали: развязывающее сопротивление и конденсатор в цепи анода СО-124 и стабилизующее сопротивление в цепи сетки пентода, остаются прежними.

После описанной переделки громкость и чистота сильно возросли. Особенно хорошо стали слышны низкие частоты.

А. Гаврилов



НОВЫЕ ЛАМПЫ

Инж. Левитин

7. УБ-178[1]

Триод предварительного усиления: $V_н = 2$ V; $I_н = 0{,}1$ A; $V_a = 80$ V. Лампа предназначается для использования в качестве усилителя в схемах реостатного и дроссельного усилителя низкой частоты и в некотором роде аналогична существующей УБ-110. Однако эта аналогия не является полной. Лампа УБ-110 не совсем удовлетворяет требованиям, предъявляемым к лампам такого назначения. Как известно, усиление реостатного каскада выражается формулой:

$$K = \mu \frac{1}{1 + \frac{R_i}{R_a}},$$

где R_a — анодная нагрузка. Параметром, характеризующим усилительную способность ламп, используемых в таких схемах, является μ, но для получения максимального усиления близкого к μ, приходится брать большое R_a. Это, в свою очередь, вызывает понижения напряжения на аноде лампы за счет падения напряжения на сопротивлении R_a, образующегося при прохождении анодного тока по этому сопротивлению.

Поэтому в лампах для реостатных усилителей наряду с большой μ выгодно иметь малый анодный ток.

Между тем у УБ-110 слишком большой начальный ток и недостаточно высокий коэфициент усиления. У новой лампы анодный ток значительно меньше, а коэфициент усиления выше, чем у УБ-110, как это следует из ее характеристик, приводимых ниже.

На рис. 12 изображена характеристика $I_a = f(V_c)$ при $V_a = 80$ V, на которой, кроме того, дается также ход изменения параметров лампы в зависимости от смещения, т. е. приведены кривые $\mu = f(V_c)$, $S = f(V_c)$ и $R_i = f(V_c)$.

Мы видим, что на рабочем участке V_c от 0 до минус одного вольта μ имеет значение порядка 35, а S — в среднем около 0,9—1 $\frac{\text{mA}}{\text{V}}$.

В реостатной схеме эта лампа даст усиление на каскад порядка 20—25, т. е. больше чем УБ-110 в такой же схеме и, примерно, то, что дает лампа УБ-107 в трансформаторной схеме.

При этом новая лампа будет в несколько раз экономичнее УБ-107 по расходу тока, и стоимость усилителя уменьшается благодаря отсутствию трансформатора. Еще лучшие результаты могут быть получены в дроссельной схеме.

При повышении анодного напряжения параметры лампы еще более улучшаются — крутизна характеристики сильно возрастает.

[1] Продолжение. См. № 13 „РФ".

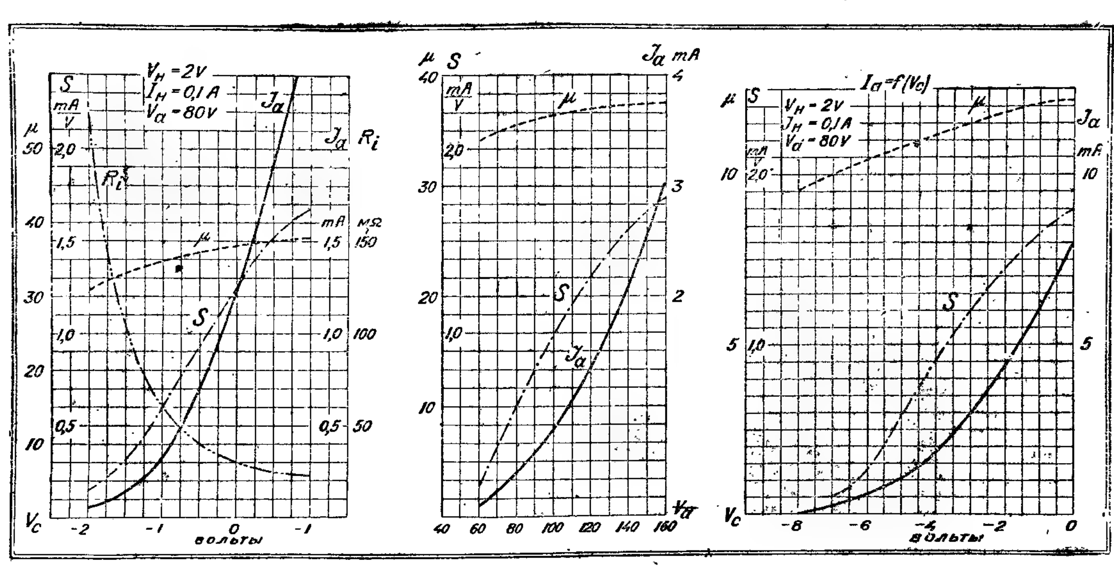


Рис. 12 УБ—178

Рис. 13 УБ—178

Рис. 14 УБ—152

На рис. 13 изображена зависимость μ и S от V_a; причем параметры определялись не на участке от 0 до —1 V, а в точке $V_c = -1$ V. При повышении V_a с 80 до 100 V S возрастает почти в 1,5 раза, до 120 V — в 2 с лишним раза и до 160 V — почти в 3 раза.

Ввиду того, что основным требованием ко всем лампам двухвольтовой серии является максимальная экономичность, представляет интерес сравнение новой лампы с аналогичным ей по назначению предшественником—с УБ-110. Обе эти лампы имеют одинаковое назначение, используются в одинаковых схемах и объективное сравнение мы получим, подсчитав их удельную добротность, отнесенную к 1 W потребляемой мощности.

Для лампы УБ-110 нормальным является анодное напряжение в 160 V[1]; при этом мы имеем:

Цепь накала: $V_н = 4$V, $I_н = 0{,}08$ A, $P_н = 4 \times 0{,}08 = 0{,}32$ W.

Цепь анода: $V_a = 160$ V, $I_a = 3$ mA, $P_a = 160 \times 0{,}003 = 0{,}48$ W.

Полная потребляемая мощность $P = P_н + P_a = 0{,}8$ W.

Параметры лампы: $\mu = 25$, $S = 1 \frac{mA}{V}$, $G = 25 \times 1 = 25 \frac{mW}{V^2}$.

Удельная добротность, отнесенная к 1 W потребляемой мощности

$$G_y = \frac{G}{P} = \frac{25}{0{,}8} \simeq 30 \frac{mW}{V^2\,W}.$$

Для УБ-178[2]:

Цепь накала: $V_н = 2$ V, $I_н = 0{,}1$ A, $P_н = 2 \times 0{,}1 = 0{,}2$ W.

Цепь анода: $V_a = 80$ V, $I_a = 0{,}7$ mA, $P_a = 80 \times 0{,}0007 = 0{,}056$ W.

Полная потребляемая мощность: $P = P_н + P_a = 0{,}256$ W.

Параметры: $\mu = 36$, $S = 0{,}92 \frac{mA}{V}$, $G = 36 \times 0{,}92 = 33{,}1 \frac{mW}{V^2}$,

Удельная добротность:

$$G_y = \frac{G}{P} = \frac{33{,}1}{0{,}256} \cong 130 \frac{mW}{V^2 W}.$$

Удельная добротность новой лампы в четыре с лишним раза превосходит УБ-110.

Таким образом можно считать, что, судя по представленным в ЦРЛ образцам, в лампе УБ-152 мы получаем весьма высококачественную и экономичную лампу для усилителей на сопротивлениях и на дросселях.

3. УБ-152[3]

Благодаря большому внутреннему сопротивлению применение описанной выше лампы в схеме трансформаторного усиления затруднительно. От хорошего усилителя низкой частоты требуется, чтобы все частоты звукового спектра усиливались одинаково. Главные трудности при постройке такого идеального усилителя заключаются в конструкции трансформаторов по следующим соображениям. Усиление каскада с индуктивной нагрузкой в первом приближении можно выразить как

$$K_л = \mu \frac{X_L}{\sqrt{X^2_L + R^2_i}} = \mu \frac{\omega L}{\sqrt{(\omega L)^2 + R^2_i}}, \quad . \ . \ (1)$$

где L — самоиндукция анодной нагрузки.

Из этой формулы видно, что усиление на разных частотах, вообще говоря, будет различное. В пределе, при очень большом L и для не слишком низких частот, т. е. когда $(\omega L)^2 \gg R_i^2$) $K_л$ стремится к μ.

При трансформаторной схеме величина усиления каскада $K_л$ выражается (опять-таки приближенно) несколько иначе.

$$K'_л = U_x \cdot \mu \frac{X_L}{\sqrt{X^2_L + R^2_i}}, \quad . \ . \ . \ . \ . \ (2)$$

где U — коэфициент трансформации.

Если выбрать L так, что даже на самых низких частотах величина X_L будет в несколько раз больше R_i, то разница в усилении на низких и высоких частотах уменьшается, и частотная характеристика становится практически достаточно равномерной — приближается к прямой линии.

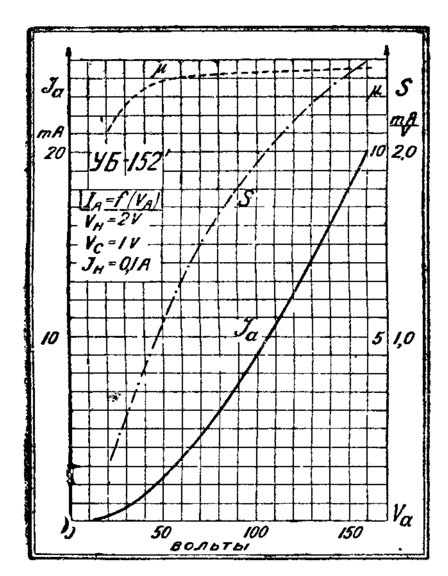


Рис. 15

Таким образом чем больше самоиндукция первичной обмотки, тем лучше трансформатор. Но здесь появляются новые трудности. Во-первых, по этой обмотке протекает анодный ток лампы, создающий постоянное подмагничивание сердечника трансформатора, и чем больше L, тем больше ампер-витков подмагничивает сердечник, т. е. тем сильнее постоянный магнитный поток, пронизывающий сердечник. Для неискаженного усиления сердечник должен быть далек от насыщения, и с увеличением ампер-витков приходится поэтому увеличивать количество железа, отчего трансформатор увеличивается в размерах и становится дороже. Следовательно с этой стороны выгоднее та схема, которая позволяет довольствоваться малой L первичной обмотки. Во-вторых, повышающаяся вторичная обмотка должна, естественно,

[1] Режим и значение параметров мы берем из технических условий на эту лампу и из статистических данных, полученных при промере большого количества ламп.

[2] Из промера представленных образцов при $V_c = -0{,}5$ V.

[3] Этой лампе будет присвоена другая марка.

иметь больше витков, чем первичная, и в ней благодаря этому появляется значительная собственная емкость между витками. Теоретический анализ показывает, что эта емкость вместе с самоиндукцией рассеяния могут вызвать при некоторой частоте во вторичной цепи резонанс, лежащий в области высоких частот. Это значит, что усиления частот, близких к резонансной, резко возрастают и на частотной характеристике появляется „горб"; это приводит к выкрикам на высоких частотах. Этот недостаток тем труднее устранить, чем больше самоиндукция первичной обмотки.

Эти соображения приводят к тому, что для трансформаторных усилителей пользуются лампами с малым R_i, для которых можно допускать меньшую самоиндукцию первичной обмотки.

В новой серии двухвольтовых ламп для этой цели создана лампа УБ-152, примерно аналогичная существующей УБ-107. После исследования в ЦРЛ различных вариантов этой лампы, разработанных лабораторией „Светланы", наиболее соответствующим предъявленным условиям признан вариант, характеристики которого приводятся ниже. Режим питания его: $V_н = 2$ V, $I_н = 0{,}1$ A, $V_a = 80$ V. Кривые рис. 14 дают зависимость анодного тока и параметров этой лампы от смещения при $V_a = 80$ V.

В точке $V_c = -1$ V параметры: $\mu = 12$, $S = 1{,}7\ \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, $R_i \cong 7\,000\,\Omega$, т. е. при одинаковом μ по крутизне характеристики новая лампа превосходит УБ-107 и обладает меньшим внутренним сопротивлением. Особенно показательно это, если учесть, что по техническим условиям для УБ-107 $S = 1{,}2 - 1{,}6\ \frac{\text{mA}}{\text{V}}$ при $V_a = 120$ V. Новая лампа дает лучшие параметры при мощности накала на 36—40 % меньше, чем УБ-107 и при более низком анодном напряжении (всего 80 V), что обеспечивает большую экономичность эксплоатации.

С повышением V_a крутизна характеристики лампы сильно возрастает, как это следует из кривых, приведенных на рис. 15. При $V_a = 120$ V значение S доходит до $2{,}15\ \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, т. е. почти в 1,5 раза больше, чем у УБ-107 в аналогичных условиях.

Для сравнения ламп УБ-107 и УБ-152 в отношении экономичности подсчитаем опять-таки их удельную добротность. Это сравнение будет вполне объективным и правильным, так как мы сравниваем лампы с одинаковыми коэфициентами усиления, имеющими одно и то же назначение.

Сравнение производим при одинаковом смещении на сетке—при $V_c = -1$ V. Для УБ-107 нормальное $V_a = 120$ V, для УБ-152 $V_a = 80$ V.

Имеем: а) для УБ-107[1]

цепь накала: $V_н = 4$ V, $I_н = 0{,}08$ A, $P_н = 4 \cdot 0{,}08 = 0{,}32$ W;

цепь анода: $V_a = 120$ V, $I_a = 7$ mA, $P_a = 120 \times 0{,}007 = 0{,}84$ W;

полная потребляемая мощность: $P = P_н + P_a = 1{,}16$ W;

параметры лампы: $\mu = 12$, $S = 1{,}4\ \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, $G = 12 \times 1{,}4 = 16{,}8\ \frac{\text{mW}}{\text{V}^2}$;

удельная добротность $G_y = \frac{G}{P} = \frac{16{,}8}{1{,}16} \cong 14{,}5\frac{\text{mW}}{\text{V}^2\text{W}}$;

б) для УБ-152[1]:

цепь накала: $V_н = 2$ V; $I_н = 0{,}1$ A; $P_н = 2 \times 0{,}1 = 0{,}2$ W;

цепь анода: $V_a = 80$ V, $I_a = 6$ mA; $P_a = 80 \times 0{,}006 = 0{,}48$ W;

полная потребляемая мощность: $P = P_н + P_a = 0{,}68$ W;

параметры лампы: $\mu = 12$, $S = 1{,}7\ \frac{\text{mA}}{\text{V}}$, $G = 12 \times 1{,}7 = 20{,}4\ \frac{\text{mW}}{\text{V}^2}$;

удельная добротность: $G_y = \frac{G}{P} = \frac{20{,}4}{0{,}68} \cong 30\frac{\text{mW}}{\text{V}^2\text{W}}$.

Таким образом новая лампа, обладая лучшими параметрами, в конечном счете превосходит УБ-107 по экономичности примерно в 2 раза.

Для сравнения этих ламп в динамическом режиме были сняты частотные характеристики усилительного каскада по трансформаторной схеме с той и с другой лампой. При измерении был использован новый трансформатор завода им. Казицкого с отношением витков 1 : 2,25 (в первичной обмотке 6 000 витков, во вторичной—13 500).

Схема измерения изображена на рис. 16. Напряжение от звукового генератора на входе поддерживалось постоянным при различных частотах и измерялось ламповым вольтметром (*ЛВ*). Усиленное напряжение измерялось на зажимах вторичной обмотки трансформатора.

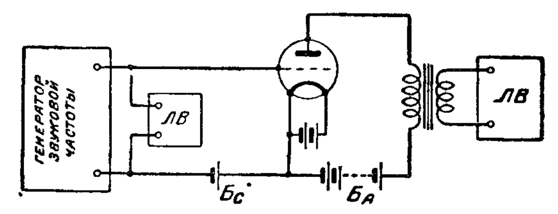


Рис. 16

Кроме нормального для каждой лампы режима, измерения произведены и при пониженном напряжении на аноде—при $V_a = 40$ V, это весьма экономичный режим, в котором новая лампа может оказаться в колхозном приемнике, разрабатываемом заводом им. Орджоникидзе.

На рис. 17 и 18 приведены полученные частотные характеристики для обеих ламп. Кривые почти идентичны друг другу. Новая лампа дает несколько большую равномерность на низких частотах.

[1] Данные режима и параметров взяты из технических условий и из результатов промера большого количества ламп.

[1] Данные взяты из результатов промера представленных образцов.

Резюмируя, можно сказать, что оба двухвольтовые триода, судя по представленным образцам, являются хорошими лампами и по параметрам стоят вполне на уровне современной техники.

Фотография ламп УБ-152 и УБ-178 приведена на рис. 19. Они собраны в куполообразном баллоне американского типа, что обеспечивает хорошую жесткость конструкции. Внешний вид их одинаков.

Обе эти лампы, рассчитанные на нормальную работу при низких анодных напряжениях, могут быть использованы в дешевом приемнике для приема местных или близких станций. В приемниках более высокого качества, рассчитанных на более дальний прием, они могут быть использованы вместе с многоэлектродными лампами и однако анодное напряжение на них придется несколько повысить.

4. РБ-155

Пентод низкочастотный: $V_н = 2$ V, $I_н = 0{,}2$ A; $V_a = 120$ V.

Лампа предназначена для использования в выходном каскаде экономичного приемника с питанием от батарей и должна обеспечивать достаточную мощность для высококачественного громкоговорителя электромагнитного типа.

В серии четырехвольтовых бариевых ламп мы имели аналогичный тип—СБ-146, который однако на широкий рынок не успел поступить.

Преимущества пентода — усилителя мощности — перед триодом общеизвестны. Они сводятся, в основном, к тому, что пентод обладает большей чувствительностью, т. е отдает большую полезную мощность в анодной цепи при малом значении переменного напряжения, подводимого к сетке.

Если ввести понятие „чувствительности по мощности“

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{P_к}}{V_c},$$

где $P_к$ — полезная мощность в анодной нагрузке;

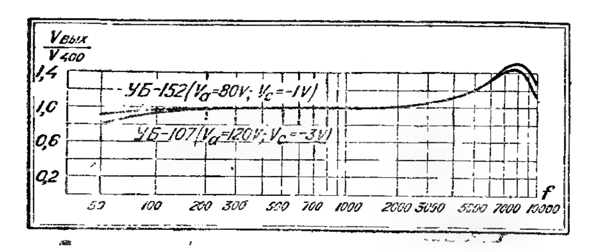


Рис. 17

V_c — напряжение, подводимое к сетке для того, чтобы получить эту мощность,— то значение ε для пентода будет всегда больше, чем для триода.

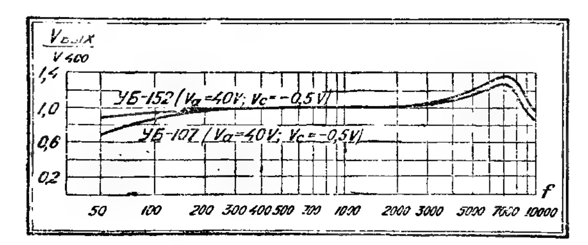


Рис. 18

В качестве примера можно взять хотя бы широко распространенные у нас лампы УО-104 и СО-122. Обе должны давать полезную мощность— $P_к = 1$ W, необходимую для загрузки комнатного динамического громкоговорителя. Для этого к сетке лампы УО-104 нужно подвести переменное напряжение звуковой частоты $V_c \cong 25$ V, а к сетке пентода СО-122 для того же эффекта — всего 8 V. Чувствительность по мощности для УО-104

$\varepsilon = \frac{\sqrt{1}}{25} = 0{,}04$, а для СО-122 $\varepsilon = \frac{\sqrt{1}}{8} = 0{,}125$,

т. е. в 3 раза больше. Лучшие образцы заграничных пентодов обладают еще лучшей ε.

Высокая ε пентодов объясняется тем, что у них статический коэфициент усиления μ обычно в несколько десятков раз больше, чем у мощных триодов (проницаемость Dy пентода очень мала благодаря наличию трех сеток, сильно ослабляющих действие поля анода). Правда, по ряду причин высокий μ пентодов используется далеко неполностью, но все же пентод дает всегда некоторое усиление напряжения.

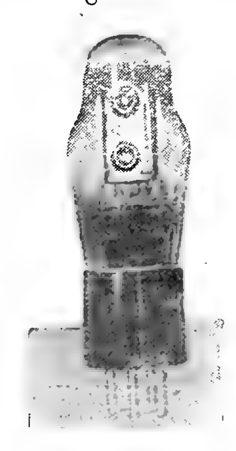


Рис. 19

Недостатком пентодов является высокое внутреннее сопротивление, которое затрудняет получение хорошей частотной характеристики. R_i пентодов имеет обычно порядок нескольких десятков тысяч ом, а нагрузка значительно меньшее значение при низких частотах и сильно изменяется с частотой. Это приводит к тому, что различные частоты усиливаются неравномерно.

Однако в последнее время этот недостаток устраняют введением специальных шунтов к нагрузке или других элементов, корректирующих частотную характеристику.

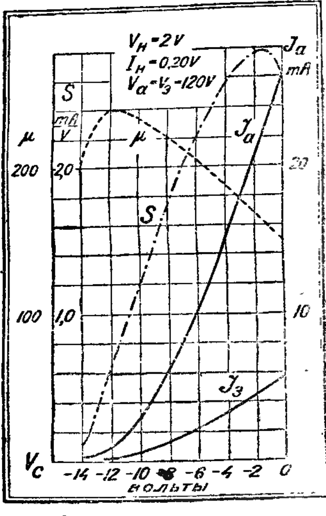


Рис. 20

Останавливаться подробно на анализе работы пентода мы здесь не имеем возможности и ограничиваемся лишь самыми общими соображениями.

Таким образом в устройствах, не претендующих на исключительно высококачественное воспроизведение звуков, применение пентода представляет вполне определенные преимущества, позволяя сильно экономить на предварительном усилении низкой частоты. Из числа различных вариантов пентодов двухвольтовой серии после испытания их в ЦРЛ был выбран вариант, обладающий до-

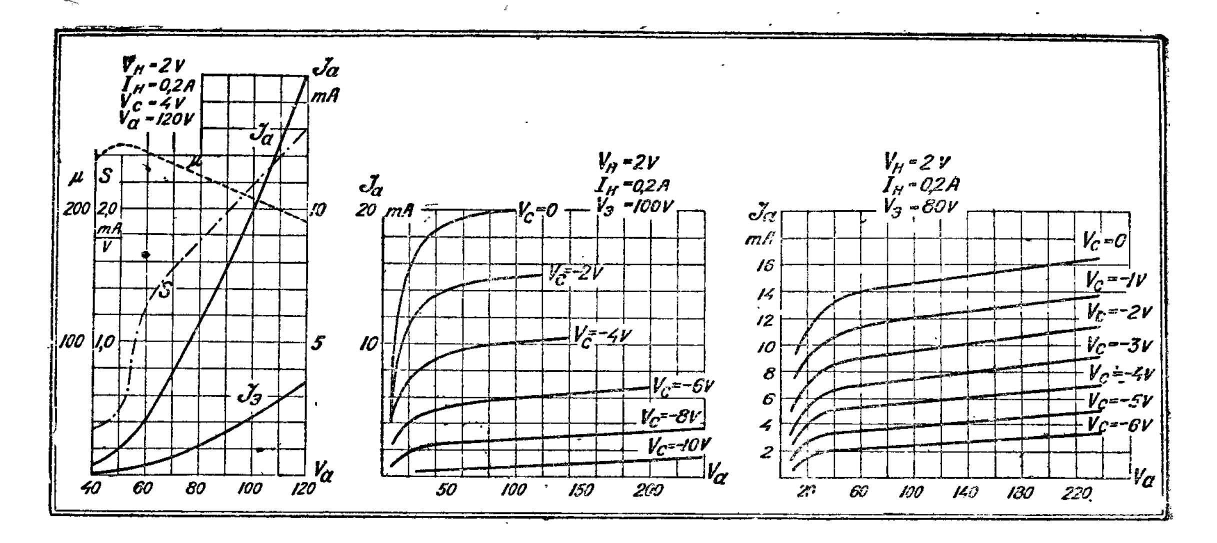


Рис. 21 **Рис. 22** **Рис. 23**

статочной экономичностью и дающий в то же время достаточную мощность.

Характеристика его при $V_a = 120$ V и $V_э = 120$ V, дающая зависимость анодного тока и параметров от смещения на сетке, приведена на рис. 20. Мы видим, что при $V_c = 4$ V у него $S \simeq 2{,}5 \frac{mA}{V}$, т. е. превосходит крутизну прежнего пентода СБ-146, которая определялась к тому же при более высоком анодном напряжении ($V_a = 160$ V).

Однако этот режим не является достаточно экономичным из-за большого анодного тока, хотя и позволяет получить довольно большую для электромагнитного громкоговорителя мощность, как это можно видеть из анодных характеристик, приводимых ниже.

На рис. 21 приведена зависимость I_a, μ и S лампы от напряжения на экране при $V_a = 120$ V при $V_c = 4$ V. Мы видим, что уже при $V_э = 100$ V потребление анодного тока сокращается почти на 35 %, а наиболее существенный параметр лампы—S—уменьшается сравнительно не на много—всего на 15 %. Еще большая экономия в расходе батарей может быть получена при снижении $V_э$ до 80 V, причем параметры продолжают оставаться достаточно высокими, но при этом полезиая мощность заметно уменьшается, хотя ее все же достаточно для загрузки комнатного электромагнитного громкоговорителя.

Для расчета отдаваемой лампой мощности на рис. 22 и 23 приведены семейства характеристик $I_a = f(V_a)$ для разных напряжений на экране. Пользуясь этими характеристиками, можио выбрать наивыгоднейшее значение анодной нагрузки и подсчитать мощность, выделяющуюся в ней.

Максимальная амплитуда переменного напряжения в анодной цепи определяется началом загиба анодной характеристики, которое указывает предел, ниже которого напряжение на аноде не должно падать, так как в противном случае это вызовет появление сильных искажений.

Для СБ-155 при $V_a = V_э = 120$ V при нагрузке в 8 000 Ω, как показывает подсчет, может быть получена мощность в 0,25 W при допустимой величине искажеиий (клирфакторе). Для этого потребуется подвести к сетке переменное напряжение с амплитудой порядка 5V.

При $V_a = 120$ V и $V_э = 100$ V выгодно выбрать нагрузку тоже порядка 8 000 Ω. Тогда при $V_c = 4$ V амплитудных может быть получена мощность в 0,2 W. При $V_a = 100$ V и $V_э = 80$ V при нагрузке в 15 000 Ω можно получить мощность примерно в 0,1 W при $V_c = 2$ V (все о!). Расход тока при этом получается сравнительно небольшим.

Чувствительность по мощности у СБ-155 имеет значение (в зависимости от режима) от 0,1 до 0,16.

При оценке описанных выше ламп нужно учесть, что для ламп с непосредственным накалом вообще не удается получить такие же хорошие параметры, какими обладают современные подогревные лампы.

Электрические параметры нового пентода вполне удовлетворительны и современны. Однако экономичность его была бы еще выше, если бы удалось снизить начальный ток (ток покоя).

Фотография лампы приведена на рис. 24. В окончательном виде экран будет выведен не к зажиму сбоку цоколя, а к пятой ножке на цоколе.



Рис. 24

Комплект из ламп СБ-154, УБ-178 и СБ-155 будет использован в новом колхозном приемнике, предполагаемом к массовому выпуску на заводе им. Орджоникидзе в конце 1934 года.

ОВЛАДЕЕМ супергетеродином

ОДНОРУЧНАЯ НАСТРОЙКА СУПЕРА

А. Шевцов

Мы разобрали (см. „РФ" № 19) способ сопряжения контуров в одноручном супере по двум точкам диапазона—в начале и в конце его.

В этих крайних точках мы получим точное сопряжение, точную разность частот контуров, равную промежуточной частоте. Между этими крайними точками мы будем иметь некоторое отклонение от требуемой величины разности частот. Это отклонение при относительно небольших диапазонах и при совершенно идентичных кривых конденсаторов можно считать незначительным и практически приемлемым.

Однако если бы мы захотели проверить точность произведенного сопряжения, мы обнаружили бы такие отклонения, как 15—20 *кц* и даже больше. Хотя такое отклонение и не является таким катастрофическим, каким кажется с первого взгляда (можно подумать, что принимаемая станция совершенно выйдет из настройки), хотя с такими отклонениями можно встретиться в неплохих фабричных образцах заграничных суперов, — все же конечно желательна большая точность сопряжения.

Лучшую точность расчета сопряжения дает расчет по трем точкам диапазона.

На практике приходится комбинировать оба способа уменьшения C_{max}/C_{min} и параллельным и последовательным конденсаторами (выравнивающий и сопрягающий) (рис. 3). Поэтому нам приходится при расчете контура гетеродина определять три неизвестных величины: начальную емкость (добавочную) C_f, величину сопрягающего конденсатора C_s и величину самоиндукции L_t.

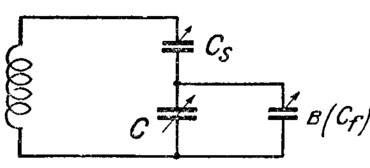


Рис. 3

Для определения этих трех неизвестных составляются для трех точек диапазона (двух крайних и средней) три уравнения, выражающие формулу Томсона для данных точек.

Мы не будем здесь приводить ни этих уравнений, ни их решения ввиду сложности задачи, решенной наиболее изящно американцами Ландон и Свеен [1]. Мы дадим здесь лишь обработанные авторами результаты этих вычислений, сведенные в удобные для практического пользования при расчете таблицу и график.

Таблица дает готовые расчетные данные для средневолнового вещательного диапазона (200—550 *м*); расчет ее производился по точкам диапазона 1 400, 1 000 и 600 *кц/с*.

Мы видим, что таблица дает нам расчетные данные для 9 различных величин промежуточной частоты (вторая графа).

Таблица для расчета контура гетеродина для средневолнового диапазона (200—550 *м*)

N_0	Промеж. частота f_n	C_s/C_{max}	L_t/L_c	C_f в pF
1	40	11,59	0,939	1,2
2	110	4,27	0,845	3,2
3	175	2,71	0,770	4,9
4	265	1,82	0,683	7,1
5	465	1,08	0,536	11,6
6	520	0,97	0,501	12,2
7	1 000	0,55	0,309	19,7
8	1 700	0,37	0,176	28,3
9	3 000	0,25	0,0784	41,4

Третья графа дает отношение величин сопрягающего конденсатора к максимальной емкости конденсатора настройки. Понятно, что чем больше емкость конденсатора настройки, тем больше должна быть и емкость сопрягающего конденсатора для получения требуемого отношения емкостей C_{max}/C_{min}. По этой графе, зная C_{max}, находим C_s.

По следующей графе, зная величину самоиндукции в контуре сигнала L_c, определяем самоиндукцию в контуре гетеродина L_t, умножая L_c на цифру, взятую из графы. Мы видим, что чем выше промежуточная частота, тем больше отличаются друг от друга катушки контуров сигнала и гетеродина.

Пятая графа дает величину добавочной емкости к имеющейся уже минимальной или начальной емкости C_{min}. Как видно из этой графы, роль этой параллельной емкости весьма незначительна; она подбирается на практике указанным выше способом — регулированием выравнивающего конденсатора.

Так как в основном сопряжение производится последовательным конденсатором C_s, то этот последний и получил название сопрягающего конденсатора; параллельный же сохраняет главным образом роль выравнивающего начальные емкости конденсатора, почему он и здесь может быть назван выравнивающим конденсатором, или равнителем. Когда нужно произвести расчет сопряжения для другого диапазона, пользуются графиком рис. 4.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ГРАФИКОМ

Исходной шкалой является верхняя шкала f_n / f_{cp} — отношение величин промежуточной частоты к средней частоте диапазона.

Нижняя шкала дает непосредственно промежуточные частоты для средневолнового вещательного диапазона ($f_{cp} = 1\,000$ *кц/с*) и соответствует второй графе таблицы.

Определив по верхней шкале требуемую нам точку, проводим из этой точки вниз вертикальную линию; пересечение этой линии с кривыми L_t/L_c и C_s и C_f дает нам отсчитываемые по соответствующим шкалам искомые величины.

График составлен для емкости конденсатора настройки в 500 pF. В случае другой величины

[1] „Electronics", 1932, August, на русском языке изложение математического решения задачи имеется в сборнике I „Новости заграничной радиотехники", статья А. А. Колосова, „Современный супергетеродин," стр. 29.

емкости C_{max} нужно полученные из графика величины емкостей C_s и C_f умножить на $\frac{C_{max}}{500}$. (В таблице при желании получить большую расчетную точность, — а практическая полу-

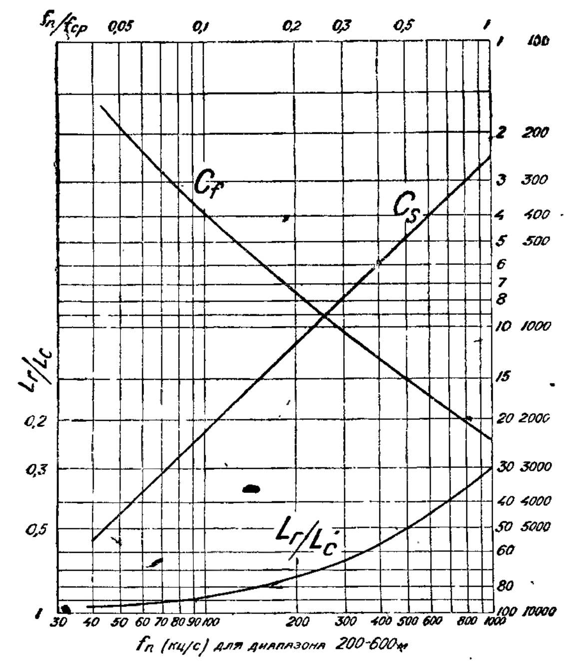


Рис. 4

чится сама собой при налаживании, — следует цифры последней графы множить на $\frac{C_{max}}{400}$).

ПРИМЕР РАСЧЕТА ПО ТАБЛИЦЕ

Воспользуемся теперь нашими новыми данными, чтобы определить величины сопряжения для разобранного раньше примера.

Напомним исходные данные:

$L_c = 161$ μH, $C_{min} = 70$ pF, $C_{max} = 650$ pF, диапазон около 500—1 500 *кц/с*, промежуточная частота 110 *кц/с*.

Средняя частота нашего диапазона—1 000 *кц*. Поэтому мы имеем возможность воспользоваться таблицей. Вторая ее строка дает требуемые данные:

$C_s/C_{max} = 4{,}27$, $L_t/L_c = 0{,}845$ и C_f имеет мизерную величину 3,2 pF. Определяем C_s и L_t · $C_s = 4{,}27 \cdot 630 = 2\,700$ pF, вместо 1 700 pF, полученных по приближенному способу.

$L_t = 0{,}845 \cdot 161 = 136$ μH вместо ранее полученных 146 μH.

Точность сопряжения по трем точкам получается весьма высокая; отклонения от точной требуемой разности частот при совершенно идентичных кривых конденсаторов согласно литературным данным не превышают 4 *кц*, т. е. ошибка находится в пределах половины ширины полосы радиовещательного канала, принятого, как известно, равным 9 *кц/с*.

Как известно, обычно радиоприемник редко имеет один диапазон; чаще встречаются приемники на два диапазона — «средневолновый» (200—550 *м*) и «длинноволновый» (700—2 000 *м*); в последнее время получают широкое распространение всеволновые приемники, включающие и короткие волны.

В результате ознакомления с теорией и техникой сопряжения нам без особых доказательств становится ясным, что сопряжение необходимо осуществлять на каждом диапазоне.

Типичная схема сопряжения при двух диапазонах приведена на рис. 5.

В схемах многих приемников можно не встретить выравнивающего конденсатора $C_{fд}$ для длинноволнового диапазона; однако в новейших приемниках он появляется все чаще; это и понятно, так как его наличие повышает точность сопряжения.

Схема «средних волн» получается при замыкании переключателя *1*, закорачивающего длинноволновую катушку, при одновременном замыкании переключателя *2*, подключающего параллельно с сопрягающим конденсатором на длинных волнах $C_{sд}$ добавочный конденсатор с $C_{sк}$, который вместе с $C_{sд}$ дает емкость сопряжения на «средних волнах» (как мы увидим дальше $C_{sд}$ меньше емкости на «средних волнах»). Очевидно, что «длинные волны» получаются при размыкании обоих переключателей.

Продолжим теперь наш примерный расчет для длинноволнового диапазона.

Начнем с определения $L_{cд}$, т. е. самоиндукции для длинных волн в контуре сигнала.

Исходим из волн 2 000 *м*. Для емкости $C_{max} = 650$ pF находим по формуле Томсона:

$$L_{cд} = 1{,}72 \text{ mH (миллигенри)}.$$

Наименьшая волна диапазона будет (по формуле Томсона, для емкости 70 pF)

$$\lambda_{min} = 650 \text{ м } (f_{max} = 462 \text{ кц/с}).$$

Средняя частота диапазона

$$f_{cp} = (150 + 452) : 2 = 306 \text{ кц/с};$$

$$f_n/f_{cp} = 110/306 = 0{,}35.$$

На верхней шкале находим точку, соответствующую этой величине. По пересечению опу-

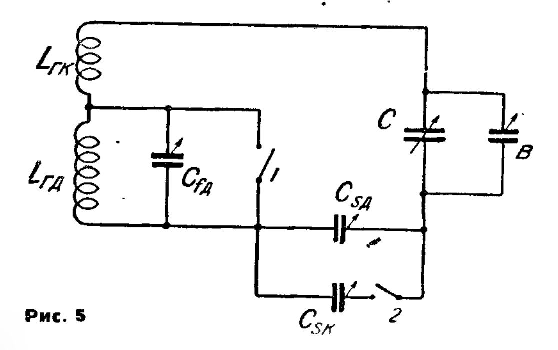


Рис. 5

щенной из этой точки вертикальной линии с кривыми найдем:

$$L_t/L_s = 0{,}6, \text{ откуда } L_t = 0{,}6 \cdot 1{,}72 = 1{,}03 \text{ mH};$$

$$C'_s = 700;\ C_s = \frac{650}{500} \cdot 700 = 910 \text{ Fp};$$

$$C'_f = 12 \text{ pF};\ C_f = \frac{650}{500} \cdot 12 = 15{,}6 \text{ pF}.$$

Налаживание сопряжения, рассчитанного по трем точкам, производится тем же способом, что и при расчете по двум точкам, т. е. на двух крайних точках диапазона, регулируя полупеременные конденсаторы — сопрягающий и выравнивающий. Главное внимание уделяют сопрягающему конденсатору, потому что неточность на более высоких частотах, давая уменьшение усиления на этих частотах, приведет к некоторому выравниванию кривой усиления по диапазону, что даже желательно.



ТЕЛЕВИЗОР С ЗЕРКАЛЬНЫМ ВИНТОМ ЗАВОДА ИМ. КАЗИЦКОГО

А. В. Чечнев

Механический телевизор с зеркальным винтом по справедливости ставят за границей (Англия и Германия) на второе место после катодной системы.

Наибольшее распространение телевизоры этого рода получили в Германии. Так на последней телевизионной выставке в Берлине первое место среди приемных устройств занимал телевизор с зеркальным винтом.

Различные фирмы и лаборатории выставили свои «винты», начиная от 30 строк и до 180.

Среди немецких телелюбителей зеркальный винт уже давно завоевал большую симпатию. Промышленность, учтя это, выпустила в продажу как готовые винты, так и отдельные их части. Готовые зеркальные пластинки имеются в продаже различной толщины от 0,5 до 2 *мм*, и поэтому телелюбитель, имея несколько комплектов таких пластин, легко может собрать себе зеркальный винт на любое число строк.

ЗЕРКАЛЬНЫЙ ВИНТ ЗАВОДА ИМ. КАЗИЦКОГО

Ленинградский завод им. Казицкого разработал и изготовил опытный образец любительского телевизора с зеркальным винтом. На рис. 1 дана электрическая схема этого телевизора.

Телевизионные сигналы от радиоприемника проводятся к клеммам *a* и *b* (рис. 1). На самом телевизоре эти клеммы имеют надпись **«приемник»**. Сигналы телевидения, подведенные к этим клеммам, попадают на неоновую лампу *16*. Часть этих же сигналов с сопротивления *1*, шунтирующего первичную обмотку трансформатора, попадает на двухламповый усилитель, задача которого усилить до необходимой величины синхронизирующие сигналы.

Сигналы эти выделяются из общего комплекса телевизионных сигналов настроенными на часто-

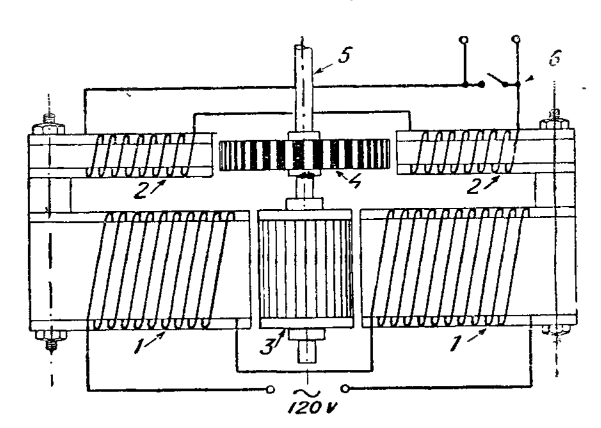


Рис. 2. Электрическая схема моторчика с синхронизирующим устройством. *1*—**магнитопровод и обмотка моторчика.** *2*—**магнитопровод и обмотка синхронизатора.** *3*—**ротор моторчика.** *4*—**колесо Лакура.** *5*—**общая ось.** *6*—**замыкатель обмоток синхронизатора**

ту 375 пер/сек вторичной обмоткой входного трансформатора и первичной обмоткой междулампового трансформатора (см. в схеме рис. 1 конденсаторы *5* и *6*).

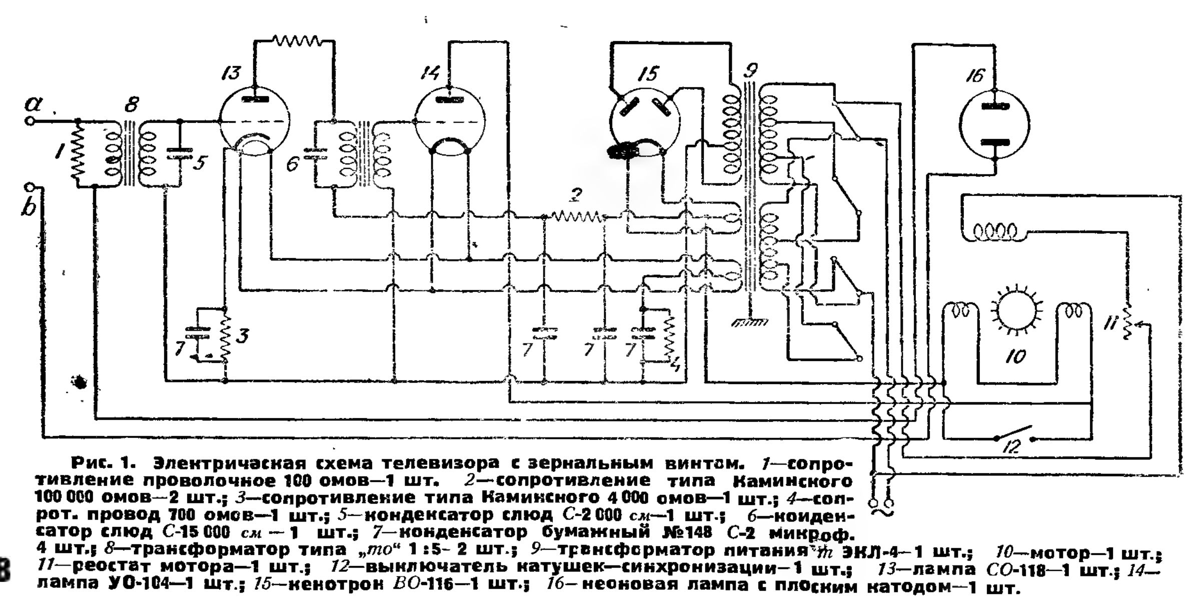


Рис. 1. Электрическая схема телевизора с зеркальным винтом. *1*—**сопротивление проволочное 100 омов—1 шт.** *2*—**сопротивление типа Каминского 100 000 омов—2 шт.;** *3*—**сопротивление типа Каминского 4 000 омов—1 шт.;** *4*—**сопрот. провод 700 омов—1 шт.;** *5*—**конденсатор слюд** *С*-**2 000** *см*—**1 шт.;** *6*—**конденсатор слюд** *С*-**15 000** *см* — **1 шт.;** *7*—**конденсатор бумажный №148** *С*-**2 микроф. 4 шт.;** *8*—**трансформатор типа „***то***" 1:5- 2 шт.;** *9*—**трансформатор питания** *т* **ЭКЛ-4—1 шт.;** *10*—**мотор—1 шт.;** *11*—**реостат мотора—1 шт.;** *12*—**выключатель катушек—синхронизации—1 шт.;** *13*—**лампа** *СО*-**118—1 шт.;** *14*—**лампа УО-104—1 шт.;** *15*—**кенотрон** *ВО*-**116—1 шт.;** *16*—**неоновая лампа с плоским катодом—1 шт.**

Моторчик, который вращает винт, заслуживает того, чтобы на нем остановиться несколько подробней.

Система магнитопровода этого моторчика разделена на две неравные части. Большая из них и есть собственно магнитопровод моторчика (рис. 2), обмотка которого включается в сеть переменного тока 110—120 V. Ротор моторчика коротко замкнутый (беличье колесо).

Вторая, меньшая, часть имеет свою обмотку, на которую после усиления подаются синхронизирующие сигналы. В магнитном поле этой системы на одной оси с ротором вращается колесо Лакура.



Рис. 3. Общий вид телевизора с зеркальным винтом. 1—неоновая лампа. 2—зеркальный винт. 3—воздушный демпфер. 4 и 5—моторчик с синхронизатором. 6—трансформатор ЭКЛ-4. 7—реостат моторчика

Усилитель синхронизирующих импульсов представляет собой обычный двухкаскадный усилитель на трансформаторах с лампами СО-118 и УО-104. Выделение синхронизирующей частоты происходит в обмотках трансформаторов, настроенных на частоту 375 пер/сек.

Питание усилителя производится от выпрямителя, смонтированного тут же. Трансформатор выпрямителя типа ЭКЛ-4 дает возможность включения в сеть 120—220 V. Моторчик, обмотка которого включена на первичную обмотку этого трансформатора, в том и другом случае имеет напряжение 120 V, так как при переключении трансформатора на 220 V он оказывается включенным на половину его обмотки.

В качестве щелевой лампы применена обыкновенная плоскоэлектродная неоновая лампа Электрозавода, повернутая ребром. Лампа вся оклеена станиолем, оставлена только узкая полоска, обращенная к винту. Ширина щели 3,5 *мм;* длина — 180 *мм.*

На рис. 3 дана фотография телевизора с зеркальным винтом, выдвинутого из ящика.

РАБОТА С ТЕЛЕВИЗОРОМ

Весной этого года автором принимались передачи Кенигсвустергаузена, в которых описанный выше телевизор показал себя хорошим любительским приемником.

По устойчивости принимаемых изображений и простоте управления он не уступает аналогичным приемникам заграничных фирм, чего нельзя сказать конечно про внешнее оформление. Благодаря сравнительно большим размерам изображения (42 × 56 *мм*), возможности одновременного наблюдения принимаемых изображений несколькими лицами и малым габаритам всего телевизора он далеко оставляет позади себя телевизоры с диском Нипкова.

Чтобы охарактеризовать синхронизирующее устройство этого приемника, достаточно сказать, что во время приема передач Кенигсвустергаузена винт выбивался из синхронизма всего 2—3 раза. Установка же в синхронизм и в фазу не отнимает более одной минуты. Для этого нужно нажатием кнопки (сбоку телевизора) замкнуть катушки синхронизатора и, манипулируя реостатом, сообщить моторчику скорость несколько большую 750 об/мин, т. е. такую скорость, при которой изображение кажется медленно движущимся в сторону, противоположную вращению винта (в телевизоре с диском Нипкова это будет соответствовать числу оборотов, меньшему 750). И в тот момент, когда изображение станет в «рамку» (в фазу), отпустить кнопку.

Благодаря оригинальной конструкции воздушного демпфера (рис. 2), который сделан в виде лопастей, качание изображения почти исключено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпуск такого телевизора вполне своевременен. Наш любитель сильно ощущает недостаток в любительской телевизионной аппаратуре. Выпущенный ранее заводом им. Казицкого телевизор с диском Нипкова ни в коем случае не может удовлетворить запросы телелюбителя. К тому же цена (540 руб.) многим не дает возможности позволить себе роскошь его приобрести.

Телелюбители, а главное, кружки телелюбителей, нуждаются в массовом современном и дешевом телевизоре, а описанный выше приемник вполне соответствует этому. Конечно о его цене пока еще ничего нельзя сказать, но совершенно ясно, что при массовом производстве она не должна превышать стоимости дискового телевизора. Опытный же образец, учитывая и расходы по разработке, стоит 2 000 руб.

Телелюбителю нужны детали для самостоятельного изготовления телевизора. В первую очередь — моторчики, зеркальные винты, отдельные готовые пластинки и диски Нипкова.

Завод им. Казицкого может и должен дать эти детали, и, когда любитель их получит, дело телевидения — большое дело — станет на массовую базу.

Однако на самом заводе им. Казицкого очевидно думают иначе. Сделав опытный образец, завод и не думает приступать к его массовому производству. Что же делает Главэспром которого должен интересовать вопрос развития телелюбительства в нашей стране?

Надо также сказать, что комсомольские радиокомитеты, которых это больше всего касается, ничего или почти ничего в этом направлении не делают.



OLYMPIA 1934
Английская радиовыставка

Английская радиовыставка ежегодно привлекает к себе внимание всего радиотехнического мира, так как на ней демонстрируются достижения весьма высокоразвитой английской техники. В этом году выставка не была особенно богата сенсациями, но тем не менее изучение ее экспонатов дает хорошее представление о путях дальнейшего совершенствования приемной аппаратуры.

В предыдущем номере „Радиофронта" был помещен беглый обзор выставки. В этой статье подробно рассматриваются приемные устройства всех типов: В следующем номере будет помещен обзор громкоговорителей и деталей.

Первые впечатления об английской радиовыставке, которые были изложены в предыдущем номере «Радиофронта», вполне подтвердились после последующего получения материалов о ней. Выставка не блещет какими-либо сенсационными новинками или крупными изменениями, кроме разве переменной избирательности. В остальном выставка показала лишь развиите тех усовершенствований, которые были сделаны в период 1933—1934 гг.

ВНЕШНИЙ ВИД

Во внешнем виде приемной аппаратуры, как уже указывалось, наблюдается известная унификация. «Новый стиль» в оформлении приемников, который впервые был продемонстрирован на прошлогодней выставке, вполне привился. Вычурные стильные шкапики, напоминающие мебель в стиле, как у нас принято говорить, «Людовика ...надцатого», уже не встречаются. В отношении внешнего вида

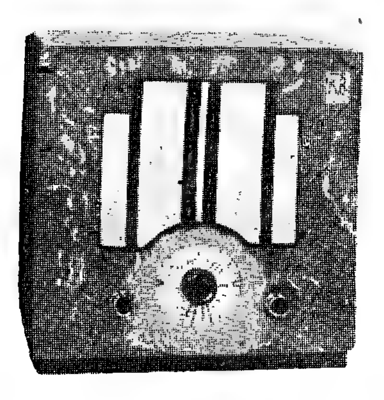


Рис. 2. Kolster-Brandes, модель 381

приемной аппаратуры закончился тот же цикл обычной эволюции, который наблюдался в оформлении других новинок техники. Существует своеобразный «закон», по которому принципиально новая вещь вначале оформляется в виде примерно аналогичной старой вещи, и проходит подчас много лет, пока для этой новинки не будет найден свой собственный, наиболее удобный стиль. Вспомним например первые автомобили. Они были сделаны «под фиакры». Первые железнодорожные вагоны делались «под почтовые кареты и дилижансы». Первые приемники делались под привычный вид мебели. Лишь теперь радиоаппаратура как будто бы нашла свой собственный стиль. В предыдущей статье о выставке уже отмечалось, что промышленники считают этот стиль установившимся и в будущем не собираются его менять.

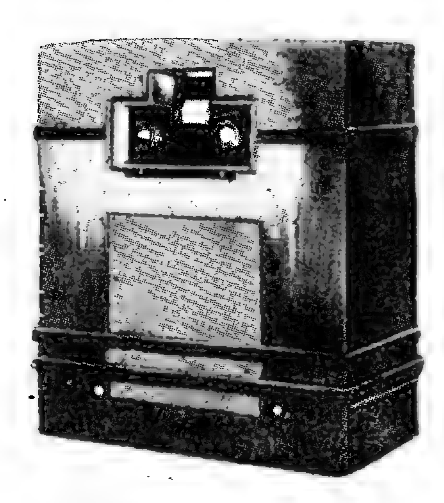


Рис. 1. Приемник фирмы His Master's Voice

В этом году огромное большинство приемников представляет собой настольные ящики. Даже очень многие радиограммофоны оформлены в виде настольных ящиков, а не в виде тумбочек и шкапиков, ставящихся на пол. В этом проявляется определенное стремление к компактности и портативности.

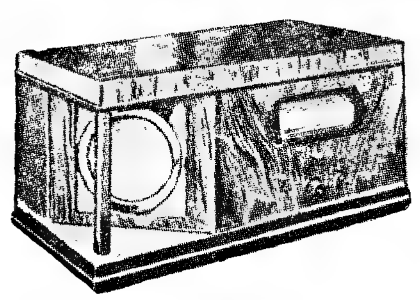


Рис. 3. Необычно оформленный супер „Atlas" фирмы Clarke. Говоритель помещен в срезанном углу

Обращают на себя внимание еще два обстоятельства. Первое — крупные удобочитаемые шкалы, градуированные непосредственно по станциям, что делает обращение с приемником еще более доступным для слушателя и исключает необходимость каких-либо запоминаний настройки. Второе—частое украшение приемников часами, вделанными в его переднюю панель. Возможно, что сделано это не в целях «чистой красоты», а также для большего комфорта в пользовании приемником. Ведь как-никак, а слушание передач сопряжено с постоянной слежкой за программами и, следовательно, за часами. Поэтому и оказывается удобным, чтобы часы были прямо перед глазами.

Описывать подробно оформление приемников мы не будем, так как многочисленные фотографии дают полное представление о внешнем виде аппаратуры.

ТИПЫ ПРИЕМНИКОВ

Для удобства изложения мы будем придерживаться не общепринятого и не совсем логичного деления на группы фигурировавших на выставке приемников. Удобнее всего произвести такое деление:

1. Приемники первого класса, в число которых входят приемники как таковые и радиограммофоны. Точных цифровых данных о выставке еще нет. Но первое впечатление таково, что эти приемники были сравнительно немногочисленны и во всяком случае не превалировали. Приемники этого класса имеют много ламп (больше пяти и до пятнадцати), обычно имеют несколько громкоговорителей, снабжены всеми последними усовершенствованиями и стоят сравнительно дорого.

2. Приемники второго класса. Обычно четырех- или трехламповые. Наиболее распространенный тип приемников. Эти приемники снабжены почти всеми современными усовершенствованиями и максимально удешевлены. Приемники обеих этих групп предназначены для питания от сети переменного тока.

3. Приемники «универсального питания», т. е. работающие на лампах с высоковольтным катодом и допускающие питание от сети как переменного, так и постоянного тока.

4. Приемники батарейные.

5. Приемники простейшие, в большинстве случаев типа O-V-1.

ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ

Прежде чем перейти к рассмотрению приемников по классам, надо сказать несколько слов об «общих тенденциях».

Автоматический волюмконтроль получил всеобщее признание. Он введен в огромное большинство приемников. Наиболее распространен бесшумный АВК (Quiet AVC), другие виды АВК встречаются менее часто и почти всегда в соединении с бесшумным АВК. Популярна комбинация бесшумный и задержанный АВК[1]. Наблюдаются попытки ввести АВК даже в простые 1-V-1. Если в приемнике нет АВК, то взамен него часто применяется ручной регулировки «noise supressor» — глушитель шумов, по действию аналогичный бесшумному АВК.

Широкое внедрение АВК привело, само собой разумеется, к столь же широкому применению диодных детекторов или — в наиболее дешевых типах аппаратуры — вестекторов (см. «РФ» № 14, стр. 16).

Из смесительных ламп для суперов наиболее популярен октод (см. «РФ» № 7 за т. г.) и отчасти триод-пентод (см. «РФ» № 12 за т. г.). Эти виды смесителей явно вытесняют все остальные (пентагриды, гептоды).

Наиболее популярной оконечной лампой является пентод. Это наблюдается даже в отношении батарейных приемников.

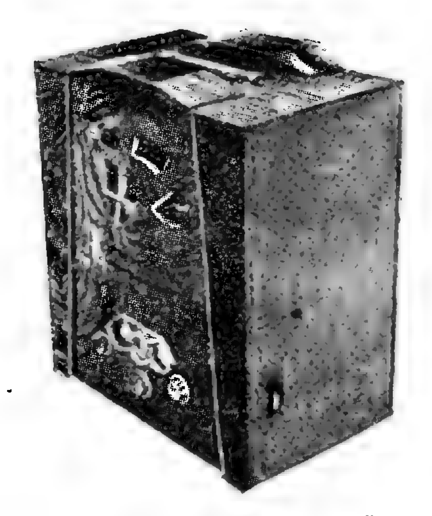


Рис. 4. Четырехламповая батарейная передвижка 1-V-2 фирмы Pye

Борьба между супергетеродинными приемниками и схемами прямого усиления за преобладание в группе приемников, имеющих от четырех ламп и больше, закончилась. Эти приемники делаются почти исключительно по супергетеродинным схемам.

[1] Об АВК см. статьи в № 11, 12, 13 „РФ" за этот год.

В то же время надо отметить, что и суперы, повидимому, прекратили борьбу за преобладание в группе малых приемников (три лампы и меньше). Таким образом произошло есте-

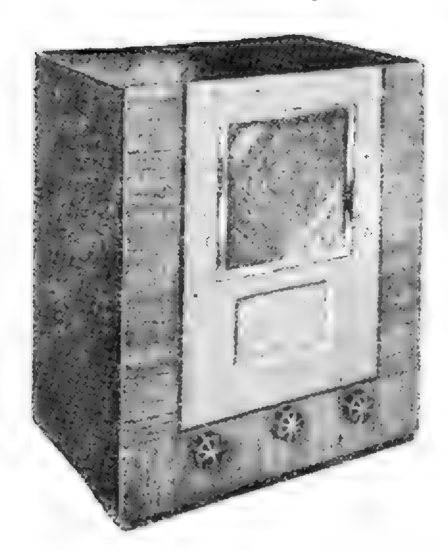


Рис. 5. Супер—передвижка фирмы Portadyne с рамочкой антенной, находящейся внутри ящика

ственное разграничение «сфер влияния»: четыре и больше ламп — суперы, три и меньше — прямое усиление. Кроме того надо отметить, что большинство приемников с универсальным питанием и приемников батарейных выполнено по схемам прямого усиления.

Очень значительная часть радиограммофонов имеет приспособление для автоматической смены пластинок. Несмотря на то, что механизм, производящий смену пластинок, заметно удорожает установку, удобства его настолько очевидны, что он находит большой спрос.



Рис. 6. Радиограммофон RGD с тремя громкоговорителями

ПРИЕМНИКИ ПЕРВОГО КЛАССА

Один английский журнал в статье, посвященной выставке, пишет, что: «В наши дни потребитель требует не только высшего класса воспроизведения, но и большой чувствительности, соединенной с избирательностью и отсутствием интерференции. Он требует также, чтобы приемник был выполнен по последнему слову техники, имел бы оптический указатель настройки, задержанный и бесшумный автоматический волюмконтроль, тонконтроль, одну ручку настройки, градуировку по станциям и перекрывал бы большой диапазон...»

Конечно такие требования, может быть, пред'являет и каждый потребитель, но приобрести приемник, полностью удовлетворяющий всем таким требованиям, может только доста-



Рис. 7. Радиограммофон фирмы Marconiphone

точно состоятельный потребитель. Всем этим требованиям удовлетворяют приемники первого класса, стоящие недешево.

Приемники этого типа являются суперами с числом ламп от пяти-шести и до девяти, даже до пятнадцати. Очень многие приемники этого класса оформляются вместе с граммофонами, обычно имеющими приспособления для автоматической смены пластинок. Стоимость таких радиограммофонов высока — около 250—400 руб. в английской валюте.

В качестве хорошего примера приемников этого класса приведем краткое описание супера фирмы RGD (Radio Gramophone Development C⁰), модель 1202. Он имеет всего двенадцать ламп. Усиление высокой частоты имеет три настраивающихся контура, что необходимо для полного избавления от «второго канала интерференции». Смесительная часть состоит из двух ламп. Усиление промежуточной ча-

стоты имеет четыре настраивающихся контура. Детектирование диодное. Выход пушпульный.

Настраивающиеся контура имеют переключение на пропускание полосы в 10 000, 4 000 и 3 000 периодов. В этом и заключается «переменная избирательность». При отсутствии помех «включается» полоса пропускания в 10 000 циклов, и воспроизведение получается высокохудожественным. При наличии помех «полоса» сужается, что срезает помехи, но вместе с ними срезаются и высокие частоты и понижается качество передачи. Но лучше слушать не идеально естественную передачу (вспомним, что у ЭЧС-2 полоса пропускания всего 1 500—2 500 циклов), чем слушать передачу с помехами, почему такая переменная избирательность и завоевывает популярность.

Описываемый приемник RGD снабжен граммофонным устройством с автоматической сменой пластинок и пьезоэлектрическим адаптером. Воспроизводящая часть приемника состоит из трех громкоговорителей: двух конусных и одного рупорного, рассчитанного на равномерное пропускание частот от 70 до 7 000 циклов.

Менее многоламповые приемники этой группы работают обычно на таких лампах: усиление высокой частоты—высокочастотный пентод, первый детектор — октод, промежуточная частота—в. ч. пентод, второй детектор — двойной диод. Часто применяется еще вторая диодная лампа для получения различных видов АВК.

ПРИЕМНИКИ ВТОРОГО КЛАССА

Большая часть приемников этого класса является четырехламповыми супергетеродинами. Такого рода приемники англичане вообще считают «стандартными приемниками этого сезона». Обычная стоимость их около 70—80 руб.

Вход в этих приемниках обычно имеет два настраивающихся контура. Затем следует смеситель, в большинстве случаев октод. Далее имеется один каскад усиления промежуточной частоты на высокочастотном пентоде варимю с бандпассом. Вторым детектором работает двойной диод-триод. На выходе чаще всего стоит пентод. Такие приемники делаются всеми фирмами. Почти все они имеют АВК, часто двойные громкоговорители и т. д. Все приемники, за малыми исключениями, имеют очень крупные шкалы, градуированные по станциям.

К этому же классу можно отнести и трехламповые (1-V-1) приемники прямого усиления, которые не утратили своего значения и пользуются популярностью. Каскад высокой частоты осуществляется на экранированной лампе или на высокочастотном пентоде. Детекторная лампа чаще всего бывает триодной (в Англии триодные лампы очень хороши) и на выходе — пентод. Стоимость такого приемника (разумеется, вместе с говорителем, вообще все приемники смонтированы вместе с говорителями) 50 — 60 руб.



Рис. 9. Трехламповый супер ЕКСО для переменного и постоянного тока. Обращает внимание длинная шкала, окружающая отверстие громкоговорителя

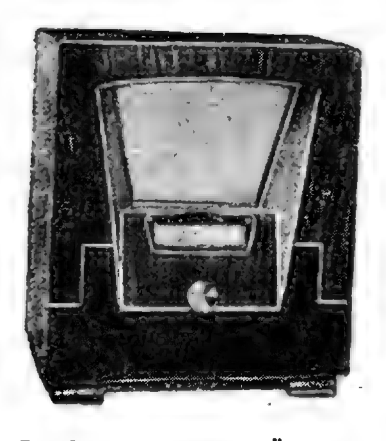


Рис. 8. Четырехламповый супер „Regentone". Удачное оформление приемника обращало на себя внимание посетителей выставки

ПРИЕМНИКИ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ

Как уже отмечалось, приемники, специально предназначенные для питания от сети постоянного тока, почти исчезли из обихода. Взамен их получили распространение приемники, работающие на лампах с высоковольтным катодом, одинаково пригодные для питания от сети как

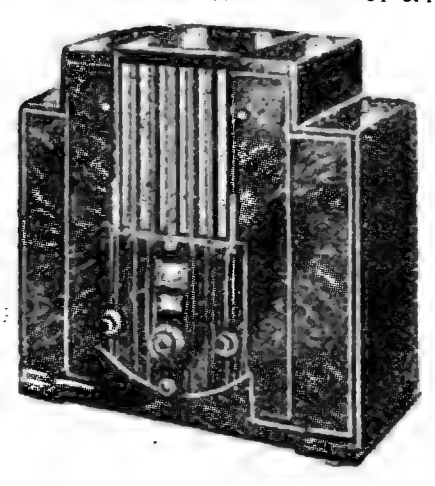


Рис. 10. Двухламповый приемник 0-V-1 для постоянного и переменного тока фирмы G. E. C. (General Electric Co).

постоянного тока, так и переменного. Эти приемники преимущественно и покупаются, так как они гарантируют слушателя, живущего в местности, имеющей сеть постоянного тока, что в случае перевода сети на переменный ток приемник не будет обречен на бездействие.

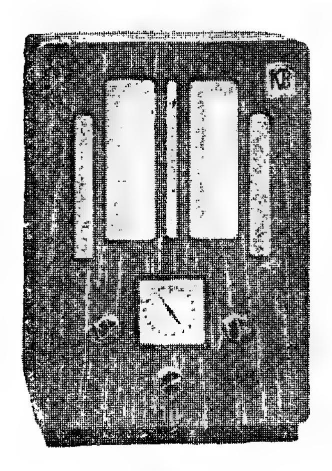


Рис. 11. Трехламповый батарейный 1-V-1 Kolster-Brandes

Приемники с универсальным питанием выполнены в большинстве случаев по схемам прямого усиления. Нормальный приемник этого типа — 1-V-1, т. е. первая лампа усиливает высокую частоту, вторая лампа детекторная и третья усиливает низкую частоту. Имеются также супергетеродины «стандартного» четырехлампового типа.

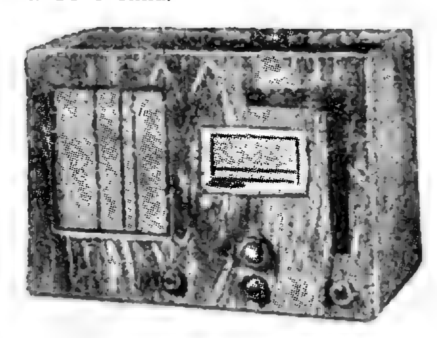


Рис. 12. Батарейный приемник 1-V-1, модель 350 фирмы Cossor

Лампы с высоковольтным катодом имеются уже всех сортов, до октодов включительно. так что нельзя об'яснить преобладание схем прямого усиления отсутствием подходящих для суперов ламп. Повидимому, причину приходится искать в том, что сети постоянного тока имеются только в сравнительно «глухих углах», где и простые 1-V-1 способны дать хорошие результаты. Возможно также, что в этих же «углах» приемники супергетеродинного типа вследствие своей большой стоимости вообще не могут найти достаточного спроса.

БАТАРЕЙНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Батарейные приемники были представлены на выставке в значительном количестве. Большинство приемников этого типа выполнено также по схемам прямого усиления. Имеется некоторое количество приемников 0-V-2 с одним настраивающимся контуром, но большинство приемников, по выражению английского журнала, является «старыми друзьями 1-V-1». На выходе — пентод или иногда «класс B».

Имеются конечно и батарейные суперы, но их немного.

КОРОТКОВОЛНОВЫЕ ПРИЕМНИКИ

Специально коротковолновых приемников на английской выставке было очень мало. Возможность приема коротких волн обеспечена во многих длинноволновых приемниках устройством специального коротковолнового диапазона. Такие «всеволновые» приемники имеют обычно три диапазона: 15—55 *м*, 200—560 *м* и 800—2 000 *м*.

Пользуются также распространением коротковолновые конвертеры (адаптеры). Эти конвертеры часто делаются многоламповыми — до трех ламп. Работают они весьма устойчиво и позволяют в одну-две минуты превратить любой приемник в коротковолновый супер.



Рис. 13. Батарейный приемник прямого усиления фирмы Aerodyne. В переднюю панель симметрично со шкалой вделаны часы

Но если говорить о «тенденциях», то надо констатировать определенное стремление к постройке «всеволновых» приемников, которые, повидимому, через некоторое время и будут являться нормальным типом радиовещательного приемника.

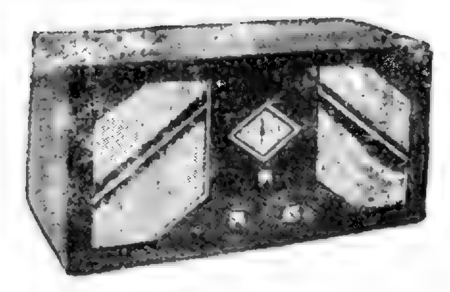


Рис. 14. Приемник 0-V-1 с выходом „B" фирмы Burgoyne. В приемнике имеется обратная связь

Отдельные детали, лампы и некоторые общие для всех типов приемной аппаратуры конструктивные особенности будут описаны в следующей статье.

Полевой

ПАРАЗИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ В ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯХ

Е. П.

Наметившаяся за последнее время за границей, тенденция по улучшению использования громкоговорителей, выразившаяся главным образом в изучении возможностей увеличения их коэфициента полезного действия, привела к более тщательному изучению акустического спектра динамиков.

Исследование динамических громкоговорителей с конусообразными мембранами, произведенное германской фирмой «Телефункен», показало наличие в некоторых участках акустического спектра паразитных акустических колебаний, сильно снижавших чистоту воспроизводимой передачи, а также отдачу динамика. Измерение частот паразитных колебаний показало, что эти частоты всегда в точности равны половине основной частоты, воспроизводимой громкоговорителями. Иначе говоря, это означает, что при пропускании через обмотку динамика электрического тока частоты n громкоговоритель воспроизводит акустическое колебание частоты n и паразитное колебание частоты n_2, причем оба колебания получаются за счет энергии задаваемого на громкоговоритель электрического тока, что безусловно должно вызвать уменьшение отдачи на основной частоте, а следовательно, понизить коэфициент полезного действия громкоговорителя.

Кпд определяется как отношение акустической энергии основной частоты, излучаемой громкоговорителем, к той электрической энергии, которая на него задается.

С этой точки зрения описанное явление получило особый интерес, который и побудил лабораторию «Телефункен» предпринять специальное исследование условий возбуждения этих колебаний половинной частоты.

Мембрану динамического громкоговорителя, находящегося под действием переменного электрического тока, можно себе представить как некоторую механическую систему, периодически меняющую свое натяжение под действием внешней силы известного периода. Однако еще в 1788 г. итальянский физик Савар показал, что в такого рода системах, в частности в призматических стержнях, находящихся под действием внешней периодически действующей продольной силы, при некоторых условиях, могут возбуждаться поперечные колебания, как раз с вдвое меньшей частотой, чем частота внешней силы. Эти колебания он обнаружил по особому «хрипящему» звуку (son rauque), который при этом издавал стержень.

Впоследствии Мельде повторил этот опыт со струной и также получил в ней поперечные колебания половинной частоты. Теоретическое обоснование этих опытов впервые пытался дать английский физик Рэлей. Это обоснование изложено в I томе его классического труда «Теория звука»[1]. Однако строго математического решения задачи Рэлей все же не дал, хотя полученные им выводы указывают на возможность существования колебаний половинной частоты в такого рода системах в известном интервале частот.

Пример такого колебания струны в очень увеличенном по вертикали масштабе показан на рис. 1. С правой стороны струна закреплена. Слева к ней приложена сила F, периодически

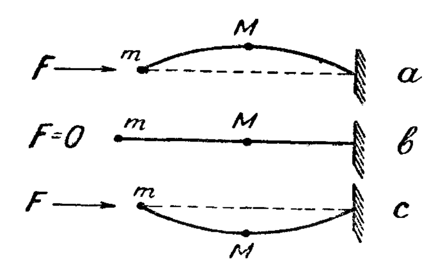


Рис. 1.

меняющая натяжение струны. При этом, согласно Рэлею, оказывается, что в случае если частота внешней силы лежит в некотором небольшом интервале частот, внутри которого находится частота вдвое большая, чем собственная частота струны, то под действием периодической силы струна начнет давать поперечные колебания на частоте вдвое меньшей, чем период внешней силы, т. е. приблизительно на собственной частоте. Практически это означает, что при первом уменьшении натяжения струны она примет положение, показанное на рис. 1а, т. е. ее середина отклонится вверх, в то время как через период внешней силы, т. е. тогда, когда внешняя сила уменьшает напряжение струны, она примет положение, показанное на рис. 1с, т. е. отклонится вниз. Таким образом за то время, пока внешняя сила совершит один период колебания и, следовательно, точка T совершит одно полное колебание в продольном направлении, т. е. в направлении горизонтальном, точка M за это время только лишь опустится из верхнего положения (рис. 1а) в нижнее (рис. 1с), т. е. совершит половину одного поперечного колебания. Вторую половину колебания она совершит за время второго периода внешней силы. Таким образом за один период внешней силы, действующей продольно, совершается полпериода поперечного колебания, и, следовательно, можно утверждать, что поперечные колебания будут совершаться с частотой вдвое меньшей, чем частота внешнего воздействия.

Строго математическое обоснование этого явления впервые дали советские физики А. А. Андронов и М. А. Леонтович в 1927 г.[1], которые показали, что такого рода явление может происходить как в механических, так и в электрических системах при наличии некоторого периодического изменения параметра, т. е. натяжения либо момента инерции в механиче-

[1] Lord Rayleigh, „Theory of Sound“, т. I, стр. 81—85, изд. 1926 г.

[1] Журнал русского физико-химического общества, часть физическая, 1927, т. IX, вып. 5—6.

ских системах и периодического изменения емкости либо самоиндукции в электрических, при условии, что это периодическое изменение происходит на частоте примерно вдвое большей, чем собственная частота механической или электрической системы, и притом в известном интервале амплитуд внешнего воздействия.

При этом вторичные колебания половинной частоты происходят за счет той энергии, которая затрачивается внешней силой на периодическое изменение параметров системы, т. е. ее натяжения либо момента инерции в случае механической системы или емкости либо самоиндукции в случае электрической. При этом частота вторичных колебаний половинной частоты должна лежать близко к собственной частоте системы. Вследствие этих причин указанное явление получило в советской физике название гетеропараметрического резонанса (слово гетеро означает на греческом языке посторонний), т. е. резонанса, происходящего благодаря периодическому изменению параметра системы.

Впоследствии это явление было применено в Ленинградском физико-техническом институте Л. И. Мандельштамом и Н. Д. Папалекси для конструкции нового типа электрической машины, получившей название гетеропараметрической машины. При этом в 1931 г. был сконструирован образец, работавший при помощи периодического изменения самоиндукции в обмотке машины, а в 1933 г. была сконструирована особая емкостная гетеропараметрическая машина, работавшая за счет периодического изменения специально введенной в нее емкости [1].

Еще не будучи знакомым с указанной теорией аналогичные явления в динамомашине получал Winter Hünter в 1931 г.[2] в Германии.

ГЕТЕРОПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ В ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯХ

Автор указанного исследования, повидимому, правильно оценил механизм появления вторичных колебаний в конусообразных мембранах динамиков, связав эти колебания с теми, которые наблюдали Савар и Мельде, т. е. считая их колебаниями гетеропараметрическими.

Действительно, появление такого рода колебаний вполне возможно в мембране, которая непрерывно находится под воздействием периодической силы, меняющей ее натяжение, при условии, что ее собственный период обычно лежит ниже области частот звукового спектра. Действительно, какая-либо из звуковых частот, лежащих в области звукового спектра, всегда может оказаться вдвое большей, чем собственная частота мембраны, и таким образом вызвать в ней гетеропараметрические колебания.

Но отсутствие у автора сведений о перечисленных выше работах советских физиков не дало ему возможности в достаточной степени сознательно подойти к экспериментальной части работы, вследствие чего она страдает некоторой неполнотой и отсутствием систематики.

Следует при этом отметить, что гетеропараметрические колебания конусообразной мембраны динамического громкоговорителя, представляющей собой сложную систему, безусловно должны происходить более сложным образом, чем колебания струны, что весьма усложнило задачу Шмоллера.

На рис. 2 изображена экспериментально заснятая кривая, показывающая области, в которых динамик имеет вторичные колебания при различных частотах и различных напряжениях электрического тока, приложенных к нему.

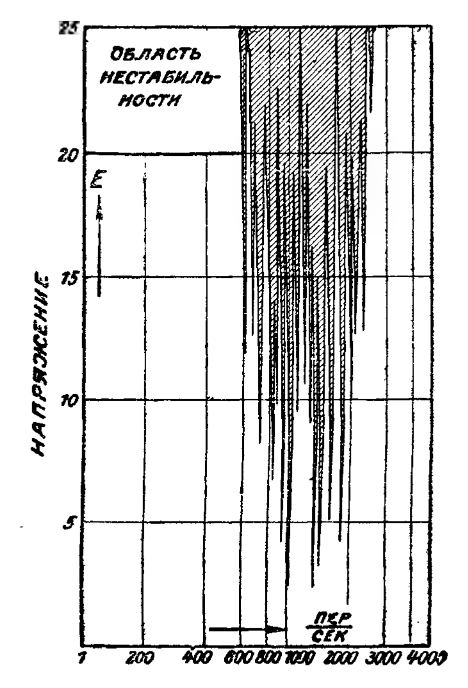


Рис.

По горизонтальной оси рис. 2 отложена частота электрического тока, пропускаемого через динамик, которая медленно изменялась от 200 до 4 000 пер/сек, а по вертикальной оси напряжение, приложенное к громкоговорителю. Заштрихованные области соответствуют наличию в громкоговорителе вторичных (гетеропараметрических) колебаний половинной частоты.

Кривая, показанная на рис. 2, как видно из чертежа, обладает целым рядом заштрихованных пиков в пределах от 600 до 2 500 пер/сек. Это обстоятельство заставляет нас предполагать, что, повидимому, динамик с конусообразной мембраной представляет собой сложную механическую колебательную систему, обладающую целым рядом собственных частот, лежащих в пределах от 300 до 1 500 пер/сек, и таким образом могущую возбуждаться гетеропараметрически при нескольких частотах воздействия, вдвое больших, чем собственные частоты рассматриваемого динамика.

(Продолжение следует.)

---

[1] Журнал технической физики, т. III, вып. 7, 1933 г. и т. IV, вып. 1, 1934 г.

[2] Jahrbuch d. Drahtlosen Telegraphie und Telefonie, 1931 г., № 1.

Солевые аккумуляторы

А. И. Оленин

Помещая краткое сообщение о новом типе аккумуляторов, разработанном А. И. Олениным, и описание одной из разновидностей этого типа, редакция считает нужным обратить внимание специалистов и интересующихся аккумуляторостроением любителей на работы т. Оленина. Полученные т. Олениным результаты настолько интересны, что их следует возможно скорее подвергнуть широкой проверке и испытать созданный т. Олениным аккумулятор в любительских условиях.

Солевые аккумуляторы, разработанные автором настоящей статьи, представляют собой новинку в аккумуляторной технике.

По своей идее, принципу действия и оформлению солевые аккумуляторы настолько непохожи на кислотные (свинцовые) и щелочные, что их необходимо выделить в самостоятельный тип.

В солевом аккумуляторе положительный и отрицательный полюса (электроды) состоят из веществ, химически пассивных для данного состава ванны (электролита).

Электролит же представляет собой водный раствор средних солей двух металлов.

При зарядке аккумулятора электролиз этих обеих солей происходит так: один из металлов осаждается на катоде в металлическом виде; другой же металл осаждается при электролизе на аноде в форме высшего кислородного соединения этого металла.

Таким образом в результате зарядки катод покрывается металлическим слоем одного металла, а анод — высшим кислородным соединением другого металла.

При работе аккумулятора происходит следующее: высшее кислородное соединение восстанавливается до более низшего соединения, и это последнее с анода переходит в раствор — электролит с образованием исходной соли.

Металл, осажденный на катоде, окисляется и также с катода переходит в раствор—электролит с образованием исходной соли.

Таким образом после разрядки аккумулятора мы получаем исходное положение, т. е. электролит, как и до зарядки аккумулятора, будет состоять из раствора средних солей двух металлов, в который погружены два полюса из веществ, химически пассивных для данного состава электролита (ванны).

Итак, в солевых аккумуляторах используется явление осаждения на аноде при электролизе высших кислородных соединений некоторых металлов из раствора их солей. Это явление, насколько известно, пока находило себе применение только при электрометрическом анализе свинца, который осаждают на аноде в форме двуокиси свинца (PbO_2) из раствора его окисной соли в 10-проц. азотной кислоте.

При электролизе многие металлы в известных условиях (эти условия выяснены) способны отлагаться из растворов их солей на аноде в форме их высших кислородных соединений.

Поэтому мыслимы и автором осуществлены солевые аккумуляторы для многих пар металлов. Описание этих аккумуляторов будет дано отдельно[1].

Солевые аккумуляторы имеют следующие достоинства:

1. Солевые аккумуляторы должны быть чрезвычайно дешевы, так как для их изготовления требуется металлов в десятки раз меньше (при расчете его на ту же емкость, что и обычных аккумуляторов).
2. Для солевых аккумуляторов не существует вопроса дисгрегации (старения) пластин и отпадения активной массы.
3. Отпадает операция формовки пластин (полюсов) и их изготовление в процессе формовки.
4. Допускается возможность сильнейших зарядных и разрядных токов, к чему свинцовые аккумуляторы особо чувствительны.
5. При любых плотностях тока аккумулятор не портится.
6. Доступен для изготовления.
7. Емкость, сила тока, напряжение, процент отдачи электроэнергии, внутренняя электропроводность не ниже, чем у существующих аккумуляторов.
8. Срок службы аккумулятора весьма велик и определяется сроком службы того сосуда, в котором он изготовлен.

Солевые аккумуляторы можно называть миграционными и переменнофазными, потому что при зарядке аккумулятора металлы мигрируют из раствора—электролита на полюса, создавая там две твердые фазы, кроме жидкой фазы—электролита; при работе же (разряде) аккумулятора, наоборот, металлы с полюсов мигрируют в раствор — электролит с образованием одной исходной фазы.

МЕДНО-СВИНЦОВЫЙ АККУМУЛЯТОР

Медно-свинцовый аккумулятор, впервые осуществленный и изученный автором, по своей идее, принципу действия и оформлению весьма непохож на существующие аккумуляторы.

Положительный и отрицательный полюсы (электроды) состоят из угля или графита.

Электролитом же в медно-свинцовом аккумуляторе служит насыщенный водный раствор двух солей: азотнокислого свинца $Pb(NO_3)$ и азотнокислой меди $Cu(NO_3)_2$.

[1] Описание одного типа солевого аккумулятора помещено ниже.

При зарядке аккумулятора происходит электролиз этих обеих солей следующим образом.

Медь осаждается в металлическом виде на отрицательном угольном электроде аккумулятора, свинец же осаждается в форме двуокиси свинца PbO_2 на положительном угольном электроде аккумулятора.

Суммарно итоговая главная химическая реакция, идущая при зарядке аккумулятора, для обоих полюсов выражается следующим уравнением:

$$Pb(NO_3) + Cu(NO_3)_2 + 2H_2O = \\ = Cu + PbO_2 + 4HNO_3.$$

Таким образом в результате зарядки катодный угольный электрод, покрываясь слоем металлической меди, становится отрицательным полюсом аккумулятора; анодный же угольный электрод, покрываясь слоем двуокиси свинца, становится положительным полюсом аккумулятора.

При разрядке аккумулятора происходит обратный процесс, а именно, медь, окисляясь, с катодного полюса переходит в раствор с образованием исходной азотнокислой меди, двуокись же свинца восстанавливается в окись PbO), которая с анодного полюса переходит в раствор с образованием исходного азотнокислого свинца.

Суммарно итоговая главная химическая реакция при разрядке аккумулятора для обоих полюсов будет выражаться прежним уравнением, что и до зарядки аккумулятора, но в обратном виде:

$$Cu + PbO_2 + 4HNO_3 = \\ = Cu(NO_3)_2 + Pb(NO_3)_2 + 2H_2O.$$

Таким образом после разрядки аккумулятора мы имеем исходное положение: электролит так же состоит, как и до зарядки, из насыщенного раствора двух солей — азотнокислого свинца и азотнокислой меди, — в котором (электролите) погружены два угольных электрода.

В конструктивном отношении аккумулятор может быть выполнен весьма различно. Схематически — это сосуд, в котором закреплены два угольных электрода и куда налит насыщенный водный раствор эквивалентных количеств азотнокислых свинца и меди. На литр воды берется и растворяется 294 *г* безводной соли азотнокислого свинца и 215 *г* водной азотнокислой меди. На 1 *см*^{2} анода берется до 20 *см*^{3} электролита.

ОСОБЕННОСТИ АНОДА

Двуокись свинца весьма подходяща в качестве деполяризатора-окислителя по следующим соображениям:

1. Она очень хорошо осаждается в форме плотного, мелкокристаллического и хорошо пристающего к электроду осадка.

2. Обусловливает высокую электродвижущую силу в 1,8 V.

3. Она почти совершенно нерастворима в азотной кислоте; восстановившись же до окиси свинца PbO вся окись свинца, наоборот, легко переходит в раствор без наличия осадка окиси свинца на анодном электроде; наличие этой окиси на аноде увеличило бы его электрическое сопротивление.

4. Электроосажденная двуокись свинца весьма электропроводна.

5. Скорость движения содержащих свинец ионов к аноду не менее скорости анионов сильных кислот, благодаря чему не наблюдается истощения раствора (в отношении свинца), окружающего анод аккумулятора, что весьма важно.

6. Кроме того при наличии ионов меди и нормальных плотностях тока свинец при электролизе не выделяется на катоде.

ОСОБЕННОСТИ КАТОДА

В аккумуляторах и гальванических элементах в качестве металла для катода еще никогда не применяли металла, стоящего в ряду напряжений выше свинца,— 0,10 V), медь же имеет 0,34 V.

Тем не менее этот выбор надо признать весьма удачным, во-первых, потому, что металл с большим отрицательным потенциалом и при отсутствии работы аккумулятора на внешнюю цепь легко переходит в раствор (велика саморазрядка), каковым качеством медь не обладает.

Во-вторых, взять металл, стоящий в ряду напряжений металлов ниже свинца, нельзя, так как такой металл будет в силу реакции замещения загрязняться металлическим осадком свинца (например в элементе Даниэля по этой причине цинковый полюс весьма часто загрязняется осадком металлической меди).

Металлы же, стоящие в ряду напряжений между свинцом и медью (олово, мышьяк, сурьма и висмут), из-за переменной валентности и рыхлости катодных осадков применять в качестве катодных металлов в данных условиях вряд ли рационально.

Медь же, наоборот, в азотнокислой среде всегда выступает двухвалентной, весьма хорошо пристает к угольному катоду в форме плотного гладкого осадка с образованием в месте контакта углеродистой меди. К тому же ионы меди очень подвижны к катоду, благодаря чему в прикатодном пространстве не происходит истощения электролита в отношении ионов меди, поступающих из электролита по мере разрядки.

При применении меди в качестве катодного металла мы все же получаем достаточную *эдс* в 1,4 V. Практическая *эдс* по своей величине не отличается от теоретической (1,8 — 0,34 = 1,46 V).

ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОЛИТЕ

Выбор меди и свинца в форме их азотнокислых солей, а не в форме солей других кислот сделан на основании соображений:

1. Если количество накопившейся при электролизе азотной кислоты не превышает 7% от веса электролита, то такой электролит практически не дает запаха азотной кислоты и паров окислов азота в воздух, т. е. воздух для человека остается безвредным. Это находит себе об'яснение в том, что до этой концентрации азотная кислота дает с водой прочные жидкие и малолетучие гидраты. Наличие 7% азотной кислоты обеспечивает емкость аккумулятора в 20 *а-ч* на 1 *л* электролита. Эта емкость для практических целей вполне достаточна.

2. Если свободной азотной кислоты в электролите накопляется не больше 7%, то металлическая медь катода (при обычной комнатной температуре) практически не выделяет из

азотной кислоты газообразной окиси азота и других газообразных продуктов. Это об'ясняется образованием на металлической меди твердой пленки нитромеди и тем, что вода электролита (при данной концентрации азотной кислоты и ниже) делает скорость реакции между медью и электролитом весьма малой.

3. При наличии на аноде такого прекрасного окислителя, как двуокись свинца (в результате большого числа зарядок и разрядок аккумулятора), никакого восстановления азотной кислоты в низшие соединения азота не наблюдается.

Правда, при разрядке следы азотистой кислоты HNO_2 и окиси азота (но не аммиака) образуются, но они полностью окисляются за счет кислорода двуокиси свинца в азотную кислоту.

Автор делал 50 перезарядок опытного аккумулятора, после чего им был произведен химический анализ электролита, который показал, что практически электролит остался неизменным.

Более того, автор умышленно вводил в электролит некоторое количество аммиака. Оказывается, что в условиях аккумулятора аммиак постепенно окисляется в азотную кислоту.

Таким образом побочные реакции по отношению к главной выражены весьма слабо и они идут в условиях аккумуляторов в направлении образования высших кислородных соединений азота.

Побочные реакции для обоих полюсов переходят в главную:

$$8HNO_3 + 3Cu \rightleftarrows 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO;$$
$$+ 3PbO_2 + 2NO \rightleftarrows Pb(NO_3)_2 + 2PbO$$
$$2PbO + 4HNO_3 \rightleftarrows 2Pb(NO_3)_2 + 2H_2O;$$
$$12HNO_3 + 3Cu + 3PbO_2 \rightleftarrows 3Cu(NO_3)_2 + + 3Pb(NO_3)_2 + 6H_2O.$$

По сокращении получаем главную реакцию:

$$4HNO_3 + Cu + PbO_2 \rightleftarrows Cu(NO_3)_2 + + Pb(NO_3)_2 + 2H_2O.$$

Благодаря этому переходу побочных реакций в главную электролит в медно-свинцовом аккумуляторе не портится и может служить без замены его новым бесконечно долгое время, тогда как в свинцовом аккумуляторе серная кислота частично восстанавливается в сернистую и требует своей замены через 1—2 года работы аккумулятора; в щелочном аккумуляторе едкий натр и калий переходят в углекислые соли под действием двуокиси углерода воздуха.

Дополнительными мерами и введением стабилизирующих веществ можно количество накопляющейся при электролизе азотной кислоты смело доводить до 12% от веса электролита без ущерба для аккумулятора и обслуживающего персонала. В этом случае емкость аккумулятора повышается до 30 *а-ч* на 1 *л* электролита.

При емкости 30 *а-ч* условия к концу зарядки аккумулятора не ухудшаются и газообразные продукты электролиза не выделяются, так как в электролите (после зарядки аккумулятора) еще остается достаточное количество медных и содержащих свинец ионов.

Выделение газообразных продуктов из электролита при электролизе его может иметь место только при чрезмерных плотностях тока (свыше 5 А на 1 *дм*^{2} анода). Зарядку с чрезмерной плотностью тока и выделением газообразных продуктов в воздух делать не следует, так как при этом происходит потеря азотной кислоты электролита за счет потерь в воздух соединений азота.

Конечно вместо азотнокислых можно употреблять медные соли и свинцовые других кислородных кислот, лишь бы эти соли были растворимы в воде (только соли органических кислот из-за их окисления являются непригодными). Особенно пригодны медные и свинцовые соли галоидокислородных кислот, но эти соли дороги и менее изучены в применении к аккумулятору.

САМОРАЗРЯД

В любом гальваническом элементе и аккумуляторе, в котором полюса постоянно погружены в электролит, всегда имеет место саморазряд, причем полностью устранить его нельзя, и поэтому стремятся лишь свести этот саморазряд до минимальной величины.

Медно-свинцовый аккумулятор, у которого электроды погружены в электролит, имеет небольшой саморазряд, если процент азотной кислоты, накопившейся в электролите в результате электролиза, не превышает 5. При высшем проценте азотной кислоты саморазряд становится заметным.

Применением весьма простого приема и введением вещества-стабилизатора саморазряд можно почти свести на-нет даже и в том случае, когда азотной кислоты при электролизе накопляется до 15%.

Заслуживает внимания то, что в отношении саморазряда анодный полюс с двуокисью свинца является устойчивым, менее устойчив катодиый полюс с медью.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОДОВ

В качестве материала для электродов, на которых при электролизе осаждается медь и двуокись свинца, автор берет графит или уголь. Уголь достаточно прочен, дешев и электропроводен. На аноде уголь покрывается при зарядке аккумулятора двуокисью свинца, которая и предохраняет уголь от окисления. Медь весьма хорошо осаждается на угле с образованием в месте контакта углеродистой меди. Поскольку медь покрывает угольный электрод в форме капсулы, то местные токи практически отсутствуют.

Некоторая ломкость графитовых и угольных электродов является конечно недостатком, но это окупается их дешевизной и легкостью замены сломанных и поврежденных электродов новыми.

В качестве катода можно брать вместо угля ту же медь, но это удорожает стоимость аккумулятора повышается до 30 на 1 л электрыша в портативности.

Может возникнуть опасение, что медно-свинцовый аккумулятор будет страдать отслаиванием и осыпанием меди и двуокиси свинца с угольных электродов, что явилось бы крупным его недостатком.

Оказывается, это не совсем так.

Действительно, частичное осыпание двуокиси свинца и случайное меди, особенно при весьма больших плотностях тока (свыше 5 А на 1 *дм*^{2}), возможно, но оно может быть в корне устранено двумя весьма простыми приемами.

Так что и с этой стороны медно-свинцовый аккумулятор безукоризнен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Для медно-свинцового аккумулятора получены практически следующие показатели:

1. *Эдс* аккумулятора равна 1,2—1,5 V.
2. Емкость 15—30 *а-ч* на 1 *л* электролита.
3. Плотность зарядного и разрядного токов на дециметр не выше 5 А; при высших плотностях происходит выделение газообразных продуктов, что вредно для электролита.
4. Внутреннее сопротивление — меняющееся: оно незначительно в начале зарядки, еще уменьшается в середине и конце зарядки аккумулятора.
5. Раствор (электролит) все время остается прозрачным.
6. Саморазряд (в случае принятия специальных мер) не превышает величины его в лучших элементах и аккумуляторах.
7. Для изготовления аккумулятора емкостью в 30 *а-ч* требуется следующее: стеклянный или другой сосуд, графитовые или угольные электроды, 294 *г* азотнокислого свинца, 215 *г* водной азотнокислой меди, 1 *л* воды, весьма небольшое количество стабилизирующих веществ. Поэтому стоимость медно-свинцового аккумулятора по сравнению с другими получается ничтожной (удешевление в десятки раз).
8. Электроотдача весьма высока.

Каждый радиолюбитель в состоянии построить медно-свинцовый аккумулятор и починить его. Благодаря большому сроку службы и другим преимуществам медно-свинцовому аккумулятору предстоит большое будущее, особенно в радиолюбительской практике.

Автором осуществлены кроме медно-свинцового аккумулятора несколько других типов солевых аккумуляторов.

Описание этих типов солевых аккумуляторов, а также более подробные сведения о конструкции описанного выше медно-свинцового аккумулятора будут даны дополнительно.

Относительно работы других исследователей над солевыми аккумуляторами автору известно только, что ирландец Джем Друмм пытается создать солевой аккумулятор, не затрагивая однако конструкции анода. В аккумуляторе Друмма катодный электрод из никеля при зарядке покрывается слоем металлического цинка.

КАК ИСПРАВИТЬ ЛАМПУ УО-104

Во время моей работы на радиоузле много поступало к нам ламп УО-104 с закороченными нитью накала и сеткой. Особенно часто это наблюдается в лампах с большим анодным электродом. Этого рода неисправность легко удается устранить следующим способом.

Взяв неисправную лампу, слегка ударяем ладонью руки по ее баллону со стороны, противоположной тому концу нити, который соединяется с сеткой. От легких ударов по лампе анод, сетка и нить будут постепенно отодвигаться в сторону и в конце концов замыкание между нитью и сеткой нарушится.

После этого нужно выровнять анод лампы, легко ударяя рукой по баллону лампы с противоположной стороны. Таким способом я исправил 13 ламп, причем ни одна лампа не вышла из строя, несмотря на то, что у первых экземпляров ламп из-за отсутствия навыка пришлось четыре раза смещать аноды со стороны в сторону.

Никитин



На снимке: радиозанятие слушателей рабочих и колхозников Тростянской МТС, Кинельского района (Средняя Волга)

Фото Старцева (Союзфото)

Твердый нашатырь из порошка

Всем известно, что при пайке удобнее пользоваться кусковым нашатырем, между тем в продаже чаще всего бывает нашатырь в порошке. Но из нашатырного порошка легко можно сделать твердый «кирпичик» следующим способом. Порошок насыпается в алюминиевую кружку и смачивается водой настолько, чтобы образовалась густая масса, которая затем подогревается на легком огне. По мере испарения воды массу нужно слегка утрамбовывать. Когда вода окончательно испарится, то нашатырная масса превратится в твердый кусок. Подогрев еще немного кружку на огне, ее нужно опрокинуть и ударить чем-нибудь слегка несколько раз по дну. От ударов затвердевший нашатырь отстанет от дна и стенок алюминиевой кружки в виде целого твердого кружка нашатыря. Всю эту операцию рекомендуется проделывать на открытом воздухе, так как при подогревании нашатыря выделяется неприятный запах.

Л. Карманов

УКРЕПЛЕНИЕ ТЕЛЕФОННЫХ ТРУБОК В ОГОЛОВЬЕ

Обычно после более или менее продолжительного употребления телефонов вилки последних вследствие стирания шляпок у винтов начинают выпадать из отверстий в оголовье, что создает значительное неудобство, так как наушники нельзя повесить на стену, причем трубки легко можно уронить на пол и расколоть хрупкий карболитовый их корпус.

Устранить этот недостаток можно очень просто одним из следующих способов: надо вывинтить из вилки винты и осторожно, чтобы не повредить их резьбы, расплющить шляпку или же можно поступить так: не вынимая из оголовья вилки, на конец ее нужно туго намотать несколько витков очищенной от изоляции проволоки диаметром 0,3—0,4 *мм* и затем припаять эту обмотку к вилке телефонной трубки.

А. Фомин



С. Герасимов

Седовласый Шат был покорен человеком уже давно. Покорен он был одиночками, затерянными и незаметными среди громадных ледяных просторов.

История массовых восхождений на Эльбрус начииается с организацией учебного горного похода начсостава РККА проведенного по инициативе наркома обороны т. Ворошилова.

В прошлом году на вершину Эльбруса поднялось 90 командиров. В этом году на вершину взошло уже 276. Нынешний год был также годом применения всех видов техники в условиях высочайших горных вершин и пониженного атмосферного давления.

Впервые в истории в этом году на вершину Эльбруса (5 650 *м*) была занесена радиостанция и установлена двусторонняя радиотелефонная связь с группой радиостанций, расположенной у подножья горы.

С раннего солнечного утра первого сентября радиостанция, расположенная ближе к вершине, начала передачу, в которой радист рассказывал все то, что он видел через окно радиорубки. Радист мембраной наушников рассказывал мне о том, что третий эшелон стройной цепочкой подошел к гряде камней, расположенных у седловины горы (5 200 *м*), что первые группы командиров перевалили уже через гряду и, повидимому, расположились на краткий отдых.

Следующее сообщение радиста говорило о том, что командиры третьего эшелона уже штурмуют последний этап восхождения — ослепительный конус восточной вершины. Надо было приготовиться к приему радиостанции «Вершина Эльбруса» и не оставить без ответа радиосигнал в эфире, впервые в истории посланный с высочайшей вершины Европы. Радист, штурмовавший вершину, сохранявший энергию для работы при 360 *мм* ртутного столба, имел основания для того, чтобы требовать немедленного и четкого ответа на его вызов. И вот в 16 ч. 29 м. я услышал громкую и уверенную работу радиостанции, кричавшего знакомым голосом радиста Алексеева в эфир: «Говорит восточная вершина Эльбруса, вызываю радиостанции второй альпиниады начсостава РККА». В 16 ч. 30 м. между двумя рациями — у подножья и на вершине — уже происходил оживленный разговор. Корреспондент «Известий» т. Ромм сам передает радиограмму в Москву, передается еще несколько приветственных радиограмм и рапорт нач. эшелона о числе взошедших на вершину. Третий эшелон вошел в 100% составе. (Для сравнения укажу, что обычно до вершины доходит 30% заядлых любителей-альпинистов, штурмующих Эльбрус.)

В 17 ч. 29 м. после оживленного радиообмена в течение 59 мин. радист т. Шарапенко об'явил: «По приказанию нач. эшелона радиостанция на вершине Эльбруса свою работу заканчивает, на вершине сильный мороз и ветер». В это время в лагере Терском, где я принимал это сообщение, был теплый летний вечер.

Вторая альпиниада начсостава РККА принесла технику на Эльбрус и эта техника покорила седого старика: на вершине было радио, киноаппарат, над склонами летали самолеты.

В будущем году командиры РККА понесут технику в еще более сложные горные условия.

Не может быть и тени сомнения в том, что здесь они победят.



Рация U1AK — г. Томск, Запсибкрай — Егоров Г. В.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ ГРЕЦА

В схеме Греца, как и в схеме двухполупериодного выпрямления, высоковольтная обмотка трансформатора рассчитывается на вдвое большее напряжение, чем то, которое подается к

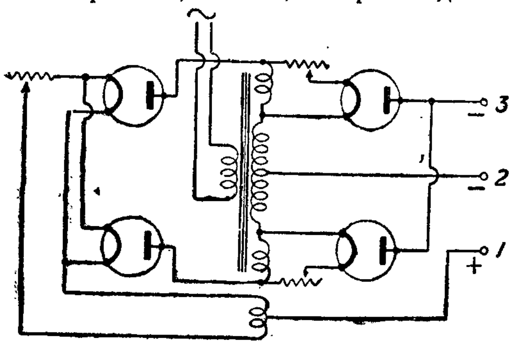


Рис. 1

кенотрону, но выпрямленное напряжение будет вдвое больше, чем при двухполупериодном выпрямлении. Получается это потому, что кено-

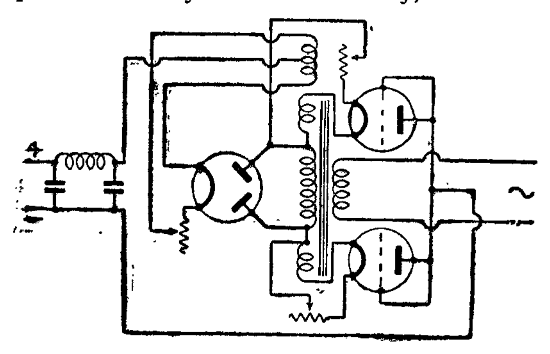


Рис. 2

троны соединены последовательно и вторичная обмотка нагружена в течение обоих полупериодов.

Схема Греца имеет три обмотки накала и работает на четырех кенотронах. Как видно из рис. 1, легко осуществить переключение обыкновенной двухполупериодной схемы на схему Греца и таким образом удвоить напряжение на выходе.

Мною достигались хорошие результаты при следующих комплектах ламп:

1. Для получения напряжения 100—180 V переделывался выпрямитель ЛВ-2 на одну ВТ-14 и две УТ-40 (рис. 2). Нити накала последних питались от переделанного трансформатора «Гном», имеющего две обмотки накала.

2. Напряжение 300—400 V получалось от кустарного трансформатора, одной ВО-125 и двух УО-104.

3. Применяя кенотрон ВО-116 и две лампы УК-30 (рис. 2), можно получить на выходе выпрямителя напряжение в 700—800 V при напряжении на высоковольтной обмотке в 800—900 V.

В. Г. Мавpадиади

ВСЕМ У и УРС

В дни празднования XVII годовщины Октябрьской революции 6, 7, 8 ЦБ СКВ организует Всесоюзную перекличку — обмен приветствиями.

Задача переклички — установление QSO с наибольшим количеством советских любительских станций.

Наиболее активные товарищи, установившие связи с наибольшим количеством станций, будут отмечены на страницах журнала „Радиофронт“. Учет работы во время переклички будет производиться по Куэсель-квитанциям, при посылке которых нужно отмечать „октябрьская перекличка“.

Работа на всех любительских диапазонах по выбору самих любителей.

ЦБ СКВ

СПИСОК КВ ПЕРЕДАТЧИКОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(*Продолжение. См. „РФ“ № 18*)

Новый позывной	Фамилия, имя и отчество	Местонахождение станции	Старый позывной
	8-й РАЙОН		
8IB	Авдеев В. И.	Ташкент	—
8IC	Сырцов М. П.	"	8AZ
8ID	Длугошек И. С.	"	8AT
8IE	Власов В. И.	"	8AH
8IF	Самойлов Ю. Н.	"	8BH
8IH	Любенецкий А. М.	"	8CA
8II	Бахтиаров С. В.	"	8BJ
8EB	Постошков А. Л.	Ме в	—
8EC	Яницкий К. Л.	"	—
	9-й РАЙОН		
9AB	Кашкин Б. П.	Томск	1AU
9AD	Егоров Г. В.	"	1AK
9AE	Булатов Н. Д.	"	1BO
9AF	Хитров Н. Д.	"	1AI
9AG	Павлов И. Н.	Новосибирск	1FD
9AH	Утин И. П.	"	1AY
9AI	Катаев П. И.	"	1EE
9AJ	Сухов А. Я.	"	1EF
9AK	Як влев С. Г.	"	1AZ
9AL	Соломин В. К.	"	1AO
9AM	Татаров Н. Г.	"	1DY
9AN	Хахалин В. С.	"	1AX
9AO	Поддубный Н. П.	"	1EC
9AQ	Гонозов А. И.	"	—
9AR	Патрикеев Н. В.	"	—
9AS	Иванишев Ф. П.	"	—
9AV	Медведев Л. П.	Омск	1CI
9AW	Ларюков В. Г.	"	1DE
9AX	Плехачов Л. Г.	"	1FG
9WB	Седловец Л. П.	Уфа	4CU
9WD	Шевцов Г. И.	"	4AF
9WC	Зинковский Л. Г.	"	4DG

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

А. СТРОКОВУ, Ленинград. ***Вопрос.*** *Как увеличить продолжительность „жизни" граммофонной пластинки?*

Ответ. Помимо общеизвестных правил об обращении с пластинками (хранение их в бумажных пакетах или специальных альбомах, смена иголок при каждом проигрывании пластинки) можно было бы рекомендовать еще одно, самое действительное правило, при соблюдении которого новая пластинка при любом количестве проигрываний продолжает оставаться новой. Это правило заключается в пользовании не стальными, а деревянными иголками. К сожалению, эти иголки, обещанные к выпуску около года назад, до сих пор на рынке не появились. Трехгранная «иголка» в том виде, как она делается заграничными фирмами, изображена на рис. 1. Один конец ее срезан наискось и ставится острием на пластинку. «Иголки» изготовляются из бамбука. Воспроизведение пластинки с подобного рода «иголками» получается менее громким, что при достаточно мощном усилителе не имеет никакого значения. После того как иголка затупится, достаточно острым ножом срезать затупившуюся часть, и иголка снова готова для игры. Наши адаптеры не приспособлены для деревянных иголок, поэтому при самостоятельном изготовлении деревянных иголок форму их следует несколько изменить (рис. 3). В качестве материала для изготовления деревянных иголок может быть использован бамбук или другой какой-либо сорт твердого дерева. Неплохие результаты получаются при применении в качестве «иголок» сапожных деревянных гвоздей. Во всяком случае лучше пользоваться деревянными гвоздями, чем нашими стальными иголками, среди которых зачастую попадаются совершенно тупые.

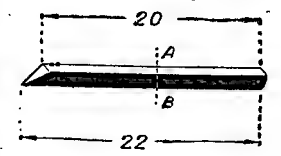
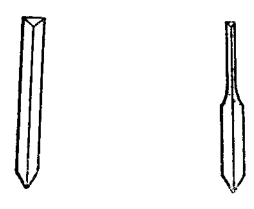


Рис. 1



Рис. 2


Рис. 3

С. СТРУНОВУ, Ленинград. ***Вопрос.*** *Почему сделанный мною динамик, вопреки ожиданиям, совершенно не дает низких частот?*

Ответ. Сообщая подробно о конструктивных данных вашего динамика, вы ни слова не пишете о материале, поставленном вами на диффузор, который является главнейшей частью динамика. Поскольку этот вопрос вы считаете, очевидно, второстепенным, скорее всего и надо причину искать именно здесь и предположить, что вы в качестве материала для диффузора взяли ватманскую бумагу. Ватман очень часто употребляют для диффузоров динамиков, для чего она совершенно не подходит по причине своей жесткости. Чем жестче бумага на диффузорах динамиков, тем больше они высят и наоборот. Наиболее подходящим материалом является мягкий (волокнистый) картон, из которого часто делаются канцелярские папки, так называемые „Дела".

П. ГРИШИНУ, Курск. ***Вопрос.*** *Почему приемники, рассчитанные на питание от сетей постоянного тока, считаются экономически менее выгодными, чем питающиеся от сетей переменного тока?*

Ответ. Питание приемников от сети постоянного тока экономически очень невыгодно. Если приемник питается от переменного тока, то он благодаря наличию трансформатора расходует тока ровно столько, сколько нужно собственно для питания приемника, если не считать неизбежных потерь в выпрямителе. При питании же приемников от сети постоянного тока излишек напряжения для питания накала приходится гасить путем включения различных сопротивлений, в том числе и обычных ламп накаливания, «гасящих» напряжение для ламп радиоприемника, но зато бесцельно создающих иллюминацию в помещении, где установлен приемник. Таким образом энергии на накал ламп при питании от сети постоянного тока расходуется во много раз больше, чем при питании переменным током. Говорить об экономически выгодных конструкциях этого типа можно будет лишь тогда, когда наша промышленность выпустит специальные высоковольтные радиолампы, уже получившие широкое распространение за границей. Эти лампы рассчитываются так, что, будучи включены последовательно, требуют на накал напряжение, равное напряжению сети при небольшом токе накала. Более подробно вопрос о питании приемников от сетей постоянного тока будет освещен в одном из следующих номеров журнала.

Радиостанции в МТС

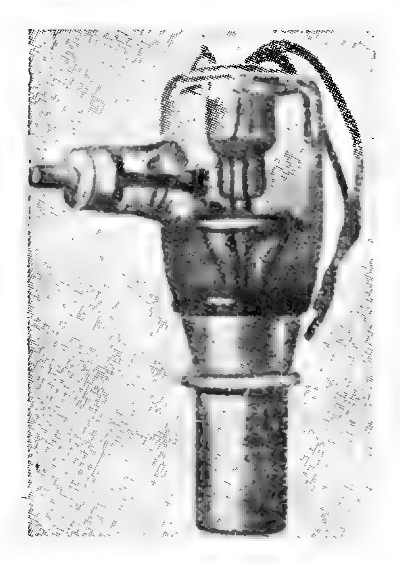
Подготовку к радиофикации МТС политотдел Меловской МТС (Азово-Черноморский край) начал организацией курсов коротковолновиков из лучших ударников-колхозников.

Это своевременное мероприятие оказалось как нельзя кстати. Прибывшая в МТС коротковолновая аппаратура попала сразу в опытные руки. Теперь в колхозах района деятельности Меловской МТС осуществлена бесперебойная радиосвязь. Каждый колхоз получает от политотдела производственные задания, ежесуточно сообщает результат полевых работ. Большую помощь оказало радио в оперативном руководстве уборочной. В свободное вечернее время через коротковолновые радиостанции проводится вещание: лекции, беседы, концерты.

Кийченко

Антенна высотой в 313 м

НОВАЯ 120-КИЛОВАТТНАЯ СТАНЦИЯ Будапешта работает на антенну рекордной высоты в 313 *м*. Радиобашне этой, собранной из железа, придана форма сигары. Вес башни—235 *т*.



Мощная уко лампа

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

Уважаемый тов. редактор.

Не откажите поместить в редактируемом вами журнале мой ответ на письмо гр-на Добровольского в № 11 „Радиофронта" за текущий год.

По меньшей мере можно только удивляться письму гр-на Добровольского! Насколько мне известно, электромеханическая запись применяется уже очень давно, задолго до 1928 г.

Поэтому нельзя на основании того, что в „шорифоне" использована электромеханическая запись, ставить его в зависимость от изобретенного аппарата передачи изображений, где применяется некоторый электромеханический прибор.

В рассматриваемом случае мой труд заключался не в развитии и усовершенствовании чьих-либо предложений, а в научно-исследовательской работе по изучению записи звука на различных материалах в широком смысле.

Центр тяжести всей работы для получения звука в механической записи лежит в изучении процесса резания (главным образом резца), равномерности хода механизма и точном согласовании характеристик режущих приборов с усилительными схемами.

Мне кажется, что в настоящее время, когда способ получения хорошей записи в большей мере решен, возможны „удачные" применения в очень многих областях (что и делается сейчас в лаборатории), как например радиовещание, кино, книги для слепых, механический осциллограф, хронограф, стенограф, диспетчеризация, и главное—этот метод будет сильным конкурентом граммофону и патефону. Разработка метода электромеханической записи и воспроизведения звука выполнена в ЦЛПС весьма хорошо и стала чрезвычайно широко известна.

О подобной разработке гр-на Добровольского, на которую он ссылается, неизвестно широкому кругу специалистов, в частности мне и моим сотрудникам в ЦЛПС.

Из этого можно сделать тот вывод, что, вероятно, такая законченная разработка, исследование и практическое осуществление гр-ном Добровольским и не были выполнены ни по принципам, изложенным в патенте 18340, ни тем более по методу ЦЛПС.

С совершенным почтением ***А. ШОРИН***

II

Уважаемый тов. редактор!

Не откажите в любезности разрешить на страницах вашего журнала выразить то глубокое возмущение, которое вызвало в нас более чем странное письмо т. Добровольского, напечатанное в № 11 журнала „Радиофронт".

Тов. Добровольский выражает надежду: „...что автор „шорифона" не откажется подтвердить техническую преемственность своего изобретения с принципиальными данными вышеуказанной моей работы". В чем может выражаться техническая преемственность? 1) В заимствовании принципа; 2) в заимствовании конструкции.

Принцип электромеханической записи известен уже с 1925 г. (см.: 1) K. Norden, ETZ Bd 25. 1925. 5. 621; 2) Y. P. Maxfield C. Harrison, Bell Syst. Tech. Y 1926; 3) E. W. Kellod, AIEE Thans, Bd 4F, 1927, S. 1041; 4) H. A. Frederick, Bell Syst, Tech. Y Bd 8, 1929, S. 159) и безусловно заимствован нами в такой же мере, как и т. Добровольским. Конструкция аппарата для записи звука т. Добровольского нам неизвестна. Он, к сожалению, не демонстрировал публично своего аппарата. Конструкция же „шорифона" совершенно оригинальна и при его разработке ЦЛПС никакими внешними источниками не пользовалась. Это мы можем заявить с полной ответственностью. Цели, для которых был сконструирован аппарат, иные, чем у т. Добровольского, чего он и сам не отрицает.

В заключение мы можем сказать, что самым главным является то, что в результате упорной трехлетней исследовательской работы коллектива сотрудников под руководством А. Ф. Шорина аппарат работает, и работает хорошо. Вероятно именно это обстоятельство побудило т. Добровольского спустя пять лет после своих работ, прикрываясь „стремлением к истине", предъявить ни на чем не основанные претензии на технический приоритет.

Борисов, Смиренин, Куликов, Салье, Мусатов, Яхонтов, Обухов, Масленников, Молчанов, Лесников, Чибисов, Воробьев, Полянский

О письме т. Шорина и работников ЦЛПС

В № 11 «РФ» за текущий год редакция поместила письмо инж. Добровольского, касающееся истории возникновения «шорифона»—аппарата для записи звука на кинопленке, сконструированного инж. А. Ф. Шориным. На это письмо последовали помещенные на стр. 44 ответы как самого инженера А. Ф. Шорина, так и группы его сотрудников по ЦЛПС и кроме того длинное официальное «опровержение» ЦЛПС, нами не публикуемое. Однако этот ответ оказался совсем не таким, какого могли ждать от А. Ф. Шорина редакция и вся советская общественность.

Редакция рассчитывала, что своим ответом А. Ф. Шорин так или иначе рассеет все сомнения, которые могли возникнуть в связи с письмом инж. Добровольского. Но письма А. Ф. Шорина и его сотрудников не только не рассеивают возникших сомнений, но возбуждают еще целый ряд новых вопросов, столь серьезных, что редакция считает своим долгом остановиться на них подробнее.

При этом мы отнюдь не имеем в виду обсуждать формальную сторону патентных вопросов, так как не эти вопросы нас тревожат. Мы имеем в виду нечто гораздо более серьезное, чем патентные споры. Для освещения всей картины необходимо привести соответствующее место из описания предмета патента на устройство для передачи изображений, выданного инж. Добровольскому в 1930 г. (заявлено в 1928 г.).

ПРЕДМЕТ ПАТЕНТА

«1. Устройство для передачи тоновых изображений на расстояние с применением в устройстве воспроизведения изображения в приемнике на поверхности вращающегося и движущегося поступательного барабана при помощи штифта, совершающего поперечные колебания с амплитудой, изменяющейся в зависимости от яркости передаваемых участков изображения, характеризующееся тем, что указанный штифт 10, преимущественно плоской формы, укреплен на конце **пружинящего** рычага 9, служащего якорем электромагнита 7, 8, каковой электромагнит связан электрически с приемной установкой общеизвестного устройства, служащего для получения со стороны передатчика **электрических колебаний звуковой частоты,** модулируемых передатчиком в зависимости от яркости передаваемых участков изображения, причем **бумага для воспроизведения изображений имеет глянцевую поверхность, процарапываемую при колебаниях штифта** (рис. 1 и 2)».

Подчеркнутые нами в описании предмета патента места с несомненностью говорят о том, что в патенте инж. Добровольского содержится

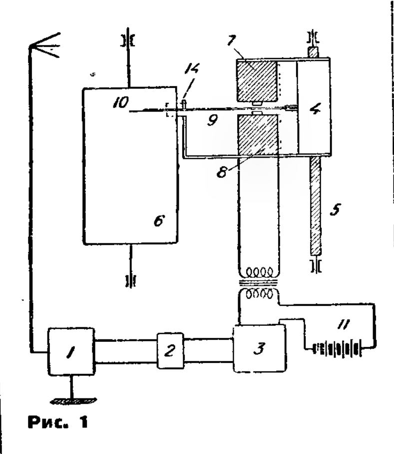


Рис. 1

идея записи электрических колебаний звуковой частоты путем процарапывания глянцевой поверхности. Правда, инж. Добровольский предлагает применить этот метод для записи изображений. И если это обстоятельство играет какую-либо формальную роль, то по существу оно ничего не меняет в том факте, что **метод записи электрических колебаний звуковой частоты путем нацарапывания на глянцевой поверхности предложен инж. Добровольским.**

Таким образом более поздняя конструкция «шорифона», в которой звук записывается на кинопленку путем процарапывания ее поверхности, по крайней мере об'ективно, несомненно, представляет собой развитие и применение метода, предложенного инж. Добровольским. Конечно именно А. Ф. Шорин нашел этому методу блестящее при-

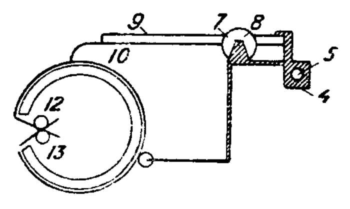


Рис. 2

менение и развил его до высокой степени совершенства, но об'ективная преемственность «шорифона» и метода записи, предложенного инж. Добровольским, этими обстоятельствами совершенно не нарушается и остается абсолютно очевидной. Однако об'ективная преемственность идей еще не дает права утверждать существование суб'ективной преемственности, не дает права утверждать, что идея **заимствована.** Допустим, что А. Ф. Шорин не знал ничего о методе Добровольского и эта идея записи могла у него возникнуть совершенно самостоятельно. Но именно этот пункт, сомнительный с самого начала, и побудил нас опубликовать письмо инж. Добровольского. Однако после писем А. Ф. Шорина и его сотрудников этот вопрос не только не прояснился, но стал еще темнее.

Сомнения в том, знал или не знал А. Ф. Шорин о существовании метода Добровольского, возникли у нас не в силу какой-либо особой нашей подозрительности. Мы отвергли бы сразу всякие подозрения, если бы не одно чрезвычайно существенное обстоятельство. **Описание приборов инж. Добровольского и образцы изображений, нацарапанных на фотопленке, находились в руководимой А. Ф. Шориным ЦЛПС на заключении в 1931 г.** После ознакомления с этим предложением ЦЛПС в письме, под-

писанном директором Мячиным (тем самым, который подписал и неопубликованное нами опровержение) и зав. отделом Куликовым (очевидно, одним из тех, кто подписал публикуемое нами письмо группы сотрудников), сообщила, что «предлагаемый автором способ нанесения изображений процарапыванием глянцевой бумаги является оригинальным...»

Таким образом ЦЛПС не только была знакома с методом Добровольского, но и признала его оригинальность и тем самым подтвердила, что в ЦЛПС в это время идея «шорифона» еще не возникла. Ведь если бы идея «шорифона» уже существовала хотя бы в недрах ЦЛПС, то руководители ЦЛПС уж во всяком случае не стали бы подчеркивать оригинальность метода Добровольского, так как они должны были бы увидеть в методе Добровольского не оригинальное предложение, а, наоборот, знакомую уже им идею. Вряд ли можно допустить, что руководители ЦЛПС так «беззаветно» скромны, что перед лицом чужой идеи они не только умалчивают о своей, весьма похожей, но даже подчеркивают оригинальность этой чужой идеи.

Совершенно очевидно, что в ЦЛПС идеи «шорифона» тогда еще не было, она возникла позже. Но и при всем этом мы бы не рискнули говорить о заимствовании. Мы готовы были бы допустить, что сам А. Ф. Шорин ничего не знал о методе Добровольского, если бы он и его сотрудники прямо и твердо заявили об этом. Но та форма, которую придал А. Ф. Шорин этому утверждению в своем письме, заставляет предположить обратное. А. Ф. Шорин говорит, что о «подобной разработке (т. е., как вытекает из текста письма, о разработке метода электромеханической записи и воспроизведения звука. — Ред.) гр-на Добровольского, на которую он ссылается, неизвестно широкому кругу специалистов, в частности мне и моим сотрудникам». Точно так же и группа сотрудников пишет: «Конструкция аппарата для записи звука т. Добровольского нам неизвестна». Но ведь Добровольский и не конструировал аппаратов для записи звука. Он разработал метод записи **электрических колебаний звуковой частоты** путем нацарапывания. Венцом этих опровержений является официальное «опровержение», в котором сказано, что о предложении Добровольского «А. Ф. Шорин мог даже не знать». Опять вместо прямого ответа — увертка: «мог не знать». Нужно было сказать прямо: **знал или не знал** А. Ф. Шорин, и не приборы для записи звука, а самый метод нацарапывания на глянцевой поверхности и в частности на **фотопленке** (образцы таких нацарапанных фотопленок тоже были в ЦЛПС). На этот основной вопрос ни одно письмо не дает прямого ответа, и поэтому наши сомнения не только не исчезли, но еще более усилились. Но этот вопрос нельзя оставить без ответа. А. Ф. Шорин является одним из крупнейших наших специалистов и выдающимся изобретателем. Его огромные заслуги перед советской техникой совершенно бесспорны. Но именно потому мы вправе были ждать от А. Ф. Шорина прямого и смелого ответа на поставленные вопросы. И если бы А. Ф. Шорин ответил: «Да, я использовал идею Добровольского, но для этой повисшей в воздухе, не примененной нигде на практике идеи я нашел такое применение, которое обещает совершить переворот в технике записи и воспроизведения звука», — то этот ответ не только удовлетворил бы советскую общественность, но и повысил бы авторитет А. Ф. Шорина как блестящего конструктора и выдающегося инженера.

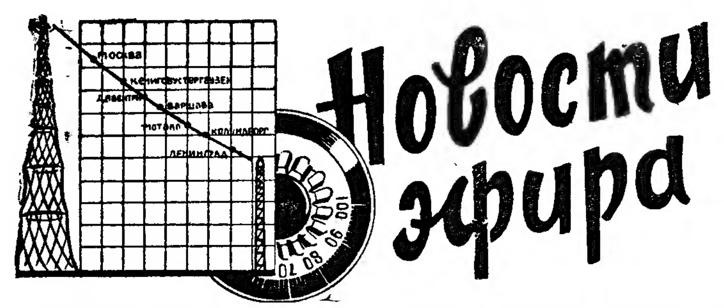
Ведь одна из задач наших лабораторий и их руководителей именно в том и заключается, чтобы развивать и применять идеи отдельных изобретателей, чтобы эти сырые и часто непрактичные идеи превращать в законченные конструкции, чтобы находить этим идеям эффективное применение. Но при этом совершенно необходимо, чтобы имя автора идеи было сохранено. У советского изобретателя никогда не должно возникать опасения в том, что его имя будет похоронено в той лаборатории, где разрабатывалась его идея, что его заслуга, хотя бы даже очень скромная, будет забыта. Вот почему мы считаем, что история изобретения инж. Добровольского заслуживает внимания всей советской общественности. И мы должны с сожалением признать, что в этом деле мы видим А. Ф. Шорина не в той роли, в какой бы нам хотелось видеть нашего крупнейшего изобретателя и выдающегося инженера.

P. S. В последнем выпуске (4—5) Научно-технического сборника Ленинградского электротехнического института связи (1934 г.) помещена статья проф. А. Л. Минца «К вопросу о применении фотоэлектрических методов для сверхбыстродействующей телеграфии». В этой статье проф. А. Л. Минц излагает принципы разработанного им способа использования светочувствительной ленты для значительного повышения скорости передачи и приема в телеграфии. Одной из особенностей предложенного А. Л. Минцем способа фототелеграфии является запись сигналов не по длине ленты, а по строкам.

В этой статье т. Минц между прочим пишет:

«...Наши разработки уже получили некоторое конструктивное оформление, когда стало известно, что инж. А. Ф. Шорин в разработанном им аппарате «Телеграфофотофон» применил метод построчной записи как для быстродействующей телеграфии, так и для телефонии и передачи изображений. В разработке А. Ф. Шорина предложенный автором этой статьи метод построчной записи лишь телеграфных сигналов нашел себе значительно более широкое поле применения, что следует считать безусловно заслугой А. Ф. Шорина, давшего также очень много ценного и остроумного в конструктивном оформлении «телеграфофотофона».

Однако приходится выразить и некоторое недоумение по поводу того, что А. Ф. Шорин, которому наше предложение построчной записи было известно еще в 1930 г., ни одним словом не помянул работы автора этой статьи и его сотрудников, тем более, что Комитетом по изобретательству при СТО было признано авторство А. Л. Минца на устройство для быстродействующей телеграфии».



Новости эфира

Хорошо оборудованную сеть передающих радиостанций фашисты получили еще при захвате власти. С тех пор, несмотря на все финансовые затруднения Германии, продолжается модернизация этих передатчиков, строительство новых, повышение мощности имеющихся.

Печатаемая ниже схематическая карта расположения передающих радиостанций Германии, заимствованная нами, кстати, из германского журнала „Sendung“, отчетливо договаривает то, что не хотят сказать фашисты.

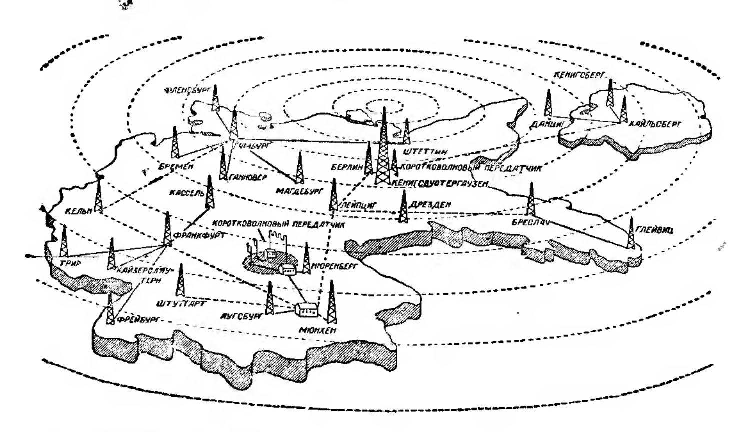
Стал стандартным образ „крепости эфира“, когда речь заходит о новых мощных радиостанциях. Действительно, как же иначе назвать этот частокол мачт радиостанций, выстроившихся по границам Германии?

За короткий срок своего существования германский фашизм, безусловно, преуспел в одном: он восстановил против себя даже буржуазный мир Западной Европы. Знают это и фашисты. Границы германского эфира укреплены с расчетом не на оборону, а на активное нападение в случае, если это понадобится.

Во Франции нет еще мощных станций. Поэтому французская граница эфира еще не так опасна. Охраняют ее Бремен, Кельн и второй ряд „радиоокопов“—Гамбург, Ганновер, Кассель, Франкфурт. Здесь только Гамбург располагает 100-киловаттным передатчиком; все остальные станции обладают мощностью в несколько десятков киловатт, но тем не менее, как недавно сообщали германские радиожурналы, идет их перестройка и модернизация. Передатчики заменяются новыми, более мощными.

В Швейцарии преобладает немецкий язык. Для „обслуживания“ швейцарцев — целая группа радиостанций: Трир, Кайзерслаутерн, Фрейбург. Они тоже не особенно мощны, но могут перекрыть вещанием всю небольшую Швейцарию.

Австрийскую границу сторожит Мюнхен. „Карьера“ этой станции головокружительна: только недавно еще она имела 60 квт в антенне, затем в срочном порядке мощность была доведена до 100, а в самое последнее время до 120 квт. В последнем мощном каскаде Мюнхена работают теперь две 300-киловаттные лампы и еще две такие же стоят в качестве „запасных“. Иначе говоря, когда наступит удобное время, когда Европа займется другими вопросами и станет удобным снова поднять пропаганду за присоединение Австрии к Германии, радиоагитация будет играть, как и прежде, далеко не последнюю роль. „Карьера“ Мюнхенского передатчика не случайна. Он исправно нес свою службу зимой и весной 1934 г., бешено агитируя за „аншлюс“, инструктировал австрийских национал-социалистов.



Радиокарта „Третьей империи...“

120-киловаттный Лейпциг, 100-киловаттный Берлин, 150-киловаттный Кенигсвустергаузен защищают от „нападения“ по эфиру „беззащитных“ немцев.

В нейтральном „польском“ коридоре стоит на-страже немецких интересов Данциг. Восточную границу охраняют Хейльсберг и 100-киловаттный Бреслау с Кенигсбергом и Глейвицем.

Не все однако вооружения показаны на карте: здесь нет 100-киловаттного Мюлякера, тяготеющего к западной границе, нет и Лангенберга.

„Немцев вне Германии“, живущих за границей, обслуживает прекрасно организованная сеть коротковолновых передатчиков с направленными антеннами.

Хорошая проволочная телефонная связь подземным кабелем всех радиостанций друг с другом дополняет мобилизационную готовность германских радиостанций под видом обороны к нападению...

В. Т.

Эфирные мелочи

Коротковолновый передатчик на Азорских островах

До сих пор принимать передачи португальских станций в СССР не удавалось вследствие отдаленности и малой мощности этих станций. Надо думать, что в ближайшем будущем этот прием станет возможным, так как наиболее интересные передачи португальских станций будут транслироваться через новый коротковолновый передатчик, устанавливаемый на Азорских островах. Передатчик будет работать частотой в 3 500 *кц/с*. Мощность его 50 ватт.

Лангенберг возобновил работу

Новый стокиловаттный передатчик Лангенберг возобновил работу с середины сентября. Передатчик работает не полной мощностью, так как его антенное устройство не закончено. В ближайшем времени высота антенны будет увеличена до 160 *м* и тогда Лангенберг заработает полной мощностью.

„Народный приемник“ в Италии

В октябре этого года в Италии откроется Национальная радиовыставка. Гвоздем этой выставки явится „народный приемник“, разрабатывавшийся в последнее время в итальянских радиолабораториях. После выставки приемник будет вырабатываться в массовых количествах. Приемник—трехламповый, имеет два настраивающихся контура. Подробности схемы пока не опубликованы. По первоначальным предположениям приемник будет стоить около 400 лир (около 40 руб.).

Новая радиовещательная станция в Бельгии

В Бельгии приступлено к строительству нового, третьего по счету, радиовещательного передатчика. Передатчик этот будет работать на одной из трех волн, предоставленных Бельгии и до сих пор ею не использованных.



Ярославский радиолюбитель т. Сироткин

„НЕ ЦЕНЯТ ИНИЦИАТИВЫ“

Под таким заголовком в № 14 «РФ» была помещена заметка о волоките с пуском приискового радиоузла (прииск «Красный Урал»—Висимский район, Свердловской области). Бесконечно долго не создавалась комиссия по приему нового оборудования. Было забыто обещание премировать работников приискового узла, по-ударному смонтировавших усилитель, качественно не уступающий фабричному.

Указанные в заметке факты подтвердились. Секретарь приискового партийного комитета т. Кедун сообщил нам, что смонтированный тт. Григорьевым, Петровым и Янченко усилитель комиссией принят и находится в эксплоатации.

Тт. Григорьеву и Петрову приисковым комитетом выданы премии, по 150 руб. каждому.

ПО СЛЕДАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫХ ПИСЕМ

ОРГАНИЗУЕТСЯ РАДИОЛАБОРАТОРИЯ

В Кольчугинском районе (ИПО) состояние радиолюбительской работы было неудовлетворительно. Руководство комсомола оставляло желать много лучшего: в районе не было даже радиоорганизатора. Факты, указанные в заметке нашего рабкора, полностью подтвердились. По сигналу редакции вопрос о работе с радиолюбителями обсуждался на бюро райкома ВЛКСМ.

В результате проведены следующие мероприятия: создан радиокомитет, председателем которого утвержден секретарь райкома комсомола; подыскано помещение для радиолаборатории и радиомастерской; организовано четыре радиокружка. В помощь радиолюбителям прикреплено 11 инженеров. Разработан план радиоработы, утвержденный на собрании актива радиолюбителей.

ГРОМКОГОВОРЯЩИЙ ТЕЛЕФОН

Московский радиотелеграфный завод освоил производство громкоговорящих телефонов целиком из советских материалов. Такой аппарат позволяет вести телефонный разговор, не связывая движений разговаривающего шнуром и трубкой. Он дает также возможность вести многолюдные совещания одновременно в двух пунктах. Первые громкоговорящие телефоны установлены в МК ВКП (б), Мособлисполкоме и в Управлении связи Московской области.

РАДИОХРОНИКА

★ Двадцатилетний юбилей полярных радиостанций исполняется в этом году. 20 лет назад, в 1914 г., были построены первые полярные радиостанции на острове Вайгач, Маре-Сале (на Ямале), Югорском Шаре и радиостанция им. Тимме в Архангельске.

Все четыре станции были искровыми и имели мощность: Архангельская и Югорского Шара по 16 *квт*, а Вайгач и Маре-Сале—всего по 0,5 *квт*.

В настоящее время радиостанции дооборудованы и снабжены самыми современными ламповыми передатчиками.

★ Курсы радиотехников коротковолновых радиостанций открылись при Хабаровском военно-морском клубе; курсанты комплектуются из допризывников, радиолюбителей и комсомольцев.

★ В четвертом квартале текущего года во всех районных отделах связи Воронежской области будут установлены коротковолновые приемники типа КУБ-4.

★ В Навтлугском радиоцентре (Тифлис) установлен новый мощный 35-киловаттный передатчик РВ-7. Передатчик сконструирован силами работников мастерской Закрадиостроя. Опытная эксплоатация передатчика показала положительные результаты.

„Радиочас“ передается регулярно по вторым дням шестидневки через станцию РЦЗ—в 19 ч. 45 м.

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: ЧУМАКОВ С. П., ЛЮБОВИЧ А. М., ПОЛУЯНОВ П. А., ИСАЕВ К., инж. ШЕВЦОВ А. Ф., проф. ХАЙКИН С. Э., СОЛОМЯНСКАЯ, инж. БАРАШКОВ А. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ — Техредактор Н. П. АУЗАН

Уполн. Главлита В—98722. З. т. № 1004. Изд. № 275. Тираж 50 000. 3 печ. листа. Ст Ат $Б_5$ 176×250 мм. Колич. знаков в печ. листе 100 800. Сдано в набор 22/IX 1934 г. Подписано к печати 20/X 1934 г.

Типография и цинкография Жургазобъединения, Москва, 1-й Самотечный, 17.

НАРКОМВНУТОРГ
Р. С. Ф. С. Р.
ПОСЫЛГОСТОРГ
Москва, Мясницкая ул., 47/12.

Посылгосторг высылает посылками по почте и жел.-дор. в любой пункт Союза отдельным заказчикам, организациям и коллективам следующие товары:

КУЛЬТТОВАРЫ В МАССЫ

МУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ: 1) Баяны (3-рядные москов. хватки, 52 клавиша, 100 басов, в футляре — 1600 р. 2) Рояли и пианино реставриров. 4500—5500 р. и дороже—высылаются по предварительным заказам в срок до 90 дней. 3) Большие барабаны—161 р. 4) Мембраны для граммофона и патефона—13 руб. 5) Шумовые (джаз) оркестры на 12 инструм.—75 р. 6) Механ. колки для 4-струн. балалайки—4 р. 20 к., 6-струн. — 6 р. 30 к., для гитары—7 р. 35 к., для мандолины—8 р. 40 к. и для баса—18 р. 7) Струны жильные для скрипки (лучшей выработки) по 10 штук: ля—7 руб., ре—7 р. 50 к. и для виолончели по 10 шт.: ля—15 р., ре—20 р., соль—25 р. и до—30 р. (прием заказов на духовые оркестры, гармони, патефоны и пластинки к ним временно прекращен).

ПРЕДМЕТЫ САНИТАРИИ И ГИГИЕНЫ: Аптечки первой помощи в фанерн. чемодане с термометром—33 р. 45 к. Аптечка домашняя—7 р. 80 к. Машинка для стрижки волос „Интом" № 1 (1 сорт)—14 р. 08 к., 2 сорт—13 р. 52 к. Аппарат для удаления мозолей с 5-ю лезвиями—2 р. 50 к. Комнатн. электрофонари с шелковым абажуром (ночники)—зарядка сухой батар. комплект—10 р. 75 к. Бритва безопасн. в бархатн. футляре (под серебро) с 10-ю запасными лезвиями—10 р. 57 к. Парфюмерия и косметика ТЭЖЭ: туалет. мыло от 2 р. кус., кремы: метаморфоза, красота, чистотел, идеал—грез, камелия, леда и молодости—от 2 р. 60 к. Пудра от 1 р. 50 к. Цветочн. одеколон от 2 р. 90 к., тройной одеколон—от 3 р. 54 к., духи от 4 р. 40 к., зубной порошок—от 20 к. Все для грима: грим—от 4 р. 50 к., крепе 2 р. метр, растушевки, тушь, лак для волос, паста для снятия грима и т. д. (товар высылается на сумму не менее 7 руб.).

КАНЦТОВАРЫ: Логариф. линейки системы „Нейстлер", „Американской" и „Промстой"—25 см.—20 р., 13 см.—13 р. 50 к., готовальни разные от 10 р. до 57 р. Ротатор в развернутый лист и в $1/2$ листа—85 р. и 80 р. Восковка бумажная—12 к. и 10 к. лист. Краска ротаторная—5 р. кг. Стеклограф. Лито—150 р. Реактивы набор ориентиров. на 3 м-ца—110 р. Арифмометры системы „Тадес" зав. Кирья—1 100 р; системы Однер, з-да Зет—1000 р., зав. Феликс Дзерж. — 365 р. Высылаются также и другие канцтовары по всей номенклатуре.

СПОРТТОВАРЫ: 1) Оборудование гимнастического городка—от 150 р.: трапеция, констр. для лазания, кольца, палки гимнастические и пр. 2) Волейбол. набор: сетка, мяч с камерой, насос, свисток — от 51 р. 75 к. 3) Баскетбол — корзинки, мяч, насос, свисток — 41 р. 4) Велочасти: спицы 20 к., седла 36 р., педали 15 р. 15 к., пружины пер. 2 р. 37 к., задние 78 к., велосипедов в продаже нет. 5) Охотничьи принадлежности: чехлы, патронташи, ягдташи, шорки, барклай и пр. (кроме ружей и огнеприпасов). 6) Лыжи разных типов и размеров взрослые и детские с палками, резинами, ремнями от 18—36 р. 7) Сани горные одноместные „ДАВОС" от 18 р. 50 к. 8) Коньки „Снегурка", английский спорт от 9—16 р. 9) Коньки хоккей с ботинками от 38—43 р. 10) Клюшки хоккей от 18 р. 11) Мячи хоккей от 3 р. 40 к. 12) Ремни багажные от 9 р. 50 к. Кроме того выполняются заказы на тяжелый спортинвентарь, как то: кони, козла, брусья, турники и пр.

ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ ПРЕДМЕТЫ: кровати декадентские № 27, полуторная—173 р. 34 к., венская № 8 полут.—205 р. 60 к., детская, венская № 25 одинарн.—153 р. 23 к., венская никелиров., полутор.—372 р. 60 к. Керосинка „Грец"—2-фитильн. — 16 р. 06 к. Керосиновая плита—51 р. 80 к., утюги духовые—10 р. 57 к., замки висячие от 87 к. до 5 р. 40 к., шкафные—93 к., часы-ходики—7 р. 40 к., ножи, вилки—от 2 р. 03 к. до 2 р. 95 к. за пару, щипцы сахарные от 1 р. 67 к. до 2 р., ножницы-секаторы—5 р. 78 к., ножи перочин. от 1 р. 10 к. до 3 р., подвязки детские от 43 к. до 61 к., мужские—от 1 р. 07 к. до 2 р. Помочи резинов. от 3 р. 70 к. до 5 р. 50 к., резина подвяз. дамск. от 4 р. 80 к. до 15 р. 50 к. за кусок в 10 метр., ложки столов. алюмин. 53 к., чайные 26 к.

В указанные цены включена стоимость упаковки и пересылки.
Цены на товары, отправляемые в Амурскую обл., ДВК, Приморскую обл., Якутию, Сахалин, Бур.-Монголию, Вост.-Сиб. кр., Кара-Калпакскую обл., Туркменю, Хакасскую авт. обл. и Таджикистан, дороже на 5%.

Заказы организаций выполняются в 25-дневный срок со дня получения Посылгосторгом 50% стоимости заказанного товара; индивидуальных же заказчиков—по получении всей стоимости.

Заказы и деньги шлите по адресу: Москва, Мясницкая, 47/12, Посылгосторгу. Наш расч. счет в Моск. обл. к-ре Госбанка 6757.
Требуйте наши каталоги по фото наглядным пособиям. Каталоги высылаются по получении 20 к. почт. марками.

Цена 75 коп.

КОНКУРС

НА ЛУЧШЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУРНАЛА „РАДИОФРОНТ“.

Радио во второй пятилетке должно получить огромное развитие.

Радиовещание является могучим орудием коммунистического просвещения, средством для организации культурного отдыха трудящихся.

Радиоприемник и радиоточка проникают в самые глухие углы Советского союза, далекие окраины нашей страны.

Журнал „Радиофронт“ является руководящим органом советских радиолюбителей.

„Радиофронт“ помогает радиокружкам в их работе, повышает квалификацию радиолюбителей, дает основы радиотехники для начинающих радиослушателей, знакомит с проблемами радиофикации, с работой радиоузлов и дает описание на своих страницах всех новейших радиоконструкций.

Журнал „Радиофронт“ является настольным пособием каждого радиокружка, каждого радиолюбителя и радиослушателя.

Редакция „Радиофронта“ совместно с Журнально-газетным объединением объявляет конкурс на лучшее распространение журнала „Радиофронт“.

УСЛОВИЯ КОНКУРСА.

1. **Конкурс проводится с 1 ноября 1934 г. по 1 марта 1935 г.**
2. В конкурсе могут принять участие все общественные распространители, члены ОДР, ячейки ОДР, радиокружки, радиолюбители и радиослушатели, а также отдельные читатели и подписчики, заинтересованные в широком распространении журнала.
3. Премируются товарищи, добившиеся наилучших результатов по **охвату долгосрочной подпиской на журнал.**
4. Для премирования установлены следующие премии:

Две первых премии	— приемник ЭЧС стоимостью 400 рублей.
Три вторых премии	— колхозный приемник или детали стоимостью 250 руб.
Пять третьих премий	— радиодетали по выбору премированных стоимостью 50 руб.
Десять четвертых премий	— радиодетали по выбору премированных стоимостью 25 руб.
Двадцать пятых премий	— годовая подписка на журнал „Радиофронт“.
Пятьдесят шестых премий	— подписка по выбору премированных на издания Жургазобъединения на сумму 10 руб.

Присужденные премии могут быть заменены деньгами по желанию премированных.

Премии присуждаются жюри конкурса не позднее 20 марта 1935 г. с опубликованием об этом в журнале „Радиофронт“.

Подписная цена на „Радиофронт“: на 12 мес. — 12 руб.
на 6 мес. — 6 руб.

Подписка оформляется на подписных листах, которые вместе с деньгами должны пересылаться в Журнально-газетное объединение, Массово-тиражное управление — Москва, 6, Страстной бульвар, 11, или инструкторам и уполномоченным последнего на местах.

На подписных листах нужно обязательно сделать пометку — „К конкурсу на журнал „Радиофронт“ и обязательно ясно указать адрес и фамилию общественного распространителя.

ФОРМА ПОДПИСНОГО ЛИСТА.

Подписной лист на журнал „Радиофронт“ на 1935 год.

№№ п/п	Фамилия подписчика	Адрес подписчика	Колич. экз.	Срок подп.	Сумма	Расписка подписчика

и т. д.

Общественный распространитель ....

Адрес ....

Когда переведены деньги ....